© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Revision der *Caeculidae* Berlese 1883 (Acari)

Von

HERBERT FRANZ, Wien

(Mit 11 Abbildungen)

Einleitung

Noch vor zwei Jahrzehnten kannte man nur wenige Vertreter dieser Familie, die man sämtlich zur Gattung *Caeculus* zählte. Erst die Monographie Andrés (1936) und die Arbeiten von Jacot (1936), Lawrence (1939), und Mulaik (1945) machten klar, daß der Gattung *Caeculus* im alten Sinne mehrere scharf voneinander geschiedene Verwandtschaftsgruppen angehören und daß die Formenmannigfaltigkeit der *Caeculidae* bedeutend größer ist als ursprünglich angenommen. Untersuchungen in den Nordostalpen und in Spanien, wo ich auf Einladung des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas im Vorfrühling des Jahres 1951 auf einer Reihe von Exkursionen umfangreiche Aufsammlungen von Bodentieren vornehmen konnte, förderten eine Reihe von Vertretern dieser Familie zu Tage, wovon sich die Mehrzahl als bisher noch unbeschrieben erwies. Zugleich zeigte es sich, daß die älteren Autoren in der Umgrenzung der Arten und in der Synonymsetzung unzulänglich beschriebener Formen zu großzügig gewesen sind. Ich entschloß mich daher, nicht bloß die erforderlichen Neubeschreibungen zu liefern, sondern darüber hinaus die älteren Arbeiten zu überprüfen und in einer Monographie der Familie die nicht geringe Zahl von Irrtümern, auf die ich gestoßen war, zu berichtigen.

Ziel meiner Arbeit war es nicht, durch subtile Untersuchungen möglichst viele morphologische Details der *Caeculidae* bekannt zu machen, wie dies Grandjean (1944) für eine Art in dankenswerter Weise bereits getan hat, sondern einen Überblick über alle bisher beschriebenen Arten und Varietäten zu geben, und so weit das die leider z. T. ganz unzulänglichen Originaldiagnosen ermöglichen, brauchbare Bestimmungsschlüssel für die einzelnen Verwandtschaftsgruppen zu liefern. Nur so konnte ich hoffen, die neuentdeckten Formen scharf charakterisieren und mit den schon bekannten zu natürlichen Gruppen zusammenfassen zu können.

Herr Dr. Engelhardt (München) sandte mir in frdl. Weise die noch vorhandenen beiden Präparate des *C. Willmanni* Vitzth., die mit dem Nachlaß Vitzthums in der Bayrischen Staatssammlung in München aufbewahrt werden, zur Untersuchung zu; mein Mitarbeiter Herr Dr. H. Pschorn-Walcher war mir bei der Sichtung des Materials und der Literatur behilflich. Beiden Herren möchte ich auch an dieser Stelle herzlich danken.

Zur Charakterisierung der Caeculidae

Bei aller spezifischen Verschiedenheit weisen doch alle Vertreter der Familie Caeculidae so viele auffällige, allen Arten gemeinsame Merkmale auf, daß es nicht schwer fällt, die Gruppe als Ganzes zu charakterisieren.

Es handelt sich durchwegs um verhältnismäßig große, plumpe, offenbar durchwegs heliophile Milben von graubrauner bis schwarzer Farbe und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

dorsoventral abgeplattetem Körper. Proterosoma und Hysterosoma sind nicht getrennt, der Thorax ist, besonders dorsal, stark gepanzert. Man kann zumeist deutlich eine Mehrzahl mehr oder weniger scharf begrenzter weichhäutig miteinander verbundener Rückenschilder unterscheiden: das unpaare Prodorsalschild, das in den meisten Fällen die Mundwerkzeuge größtenteils überdeckt, ferner fünf Rückenschilder des Hysterosoma, wovon ein mediales und zwei laterale eine vordere Querreihe bilden, während die beiden anderen distal davon hintereinander angeordnet sind und um je eine Stufe gegen das Pygidium abfallen. Die vorletzte Rückenplatte des Hysterosoma ist in der Längsmitte bei einer Reihe von Arten von einer weichhäutigen Partie durchsetzt und durch diese in zwei Platten geteilt. Ventral sind jederseits vier Coxalplatten entwickelt, ferner chitinöse Genital- und Analklappen und überdies bei den einzelnen Arten verschieden geformte chitinöse Versteifungen der Bauchhaut im Genital- und Analbereich. Der Thorax trägt auf der Rücken- und Bauchseite eine typische in der Grundanordnung allen *Caeculidae* mit Ausnahme der Gattung *Procaeculus* Jacot gemeinsame Beschuppung. Die Schuppen sind teils ganzrandig, teils an ihren Rändern mehr oder weniger ausgefranst, zuweilen geradezu gefiedert. Grandjean (1944) hat primäre und sekundäre Schuppenelemente unterschieden, wovon die primären z. T. schon bei den Larven auftreten und abgesehen von *Procaeculus* in annähernd gleicher Anordnung bei allen Gattungen wiederkehren, während die sekundären nicht nur den Larven, sondern auch den Adulti vieler Arten fehlen. In der Bezeichnung der Primärschuppen des Thoraxrückens folge ich Grandjean (1944) und kennzeichne am Prodorsalschild das an oder hinter dessen Vorderrand stehende Schuppenpaar mit ca, ein zweites Schuppenpaar vor der Einlenkung der Vorderbeine mit cm und ein medial und knapp vor den Ommen stehendes Paar als cp (vgl. Fig. 1). Die vordere Querreihe der Rückenschilder des Hysterosoma trägt 3 Querreihen von Primärschuppen, von denen jeder Querreihe ein inneres Paar an den Seiten des medianen und ein äußeres Paar auf den beiden lateralen Schildern zugehört. Die Schuppen der Querreihen werden von vorn nach hinten mit a b c bezeichnet, wobei das innere Paar jeweils durch den Index 1, das äußere durch den Index 2 markiert wird. Am Hinterrande eines jeden der beiden distalen Rückenschilder steht eine weitere Schuppenquerreihe, wovon nach Grandjean die des vorderen mit dem Buchstaben d, die des hinteren mit dem Buchstaben e zu kennzeichnen ist. Eine bei vielen Arten apikal in der Längsmitte des Körpers stehende Schuppe erhält das Zeichen es. Die angegebenen Bezeichnungsweisen sind in den Abbildungen 3 bis 11 bei den jeweils vorhandenen Primärschuppen vermerkt.

Auch auf der Ventralseite des Thorax kehren bestimmte Schuppen- und Borstengruppen mit großer Regelmäßigkeit wieder. So tragen die Coxalplatten des 1. Beinpaares hinter dem Vorderrande in der Regel auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Papillen stehende lange keulen- bis stabförmige Schuppen, während die Umgebung der Genital- und Afteröffnung mit kleinen Borsten in spezifisch verschiedener Zahl und Anordnung besetzt ist. Hinter der Analöffnung findet man beiderseits der Längsmitte zumeist ein bis zwei Paare keulenförmiger Schuppen.

Ein Hauptcharakteristikum der Familie stellt die sehr eigenartige Bedornung und Beschuppung der Beine dar. Diese lassen 6 Glieder: Trochanter, Basifemur, Femur, Genu, Tibia und Tarsus, unterscheiden. Alle Tarsen tragen zwei Ambullacralkrallen, die von gleicher oder verschiedener Länge sein können. Zur Vereinfachung der Beschreibungen werden in der Folge die Glieder der vier Beinpaare einfach durch römische Ziffern gekennzeichnet. Es bedeutet demnach z. B. Femur II den Femur des 2. Beinpaares. Die Bedornung und Beschuppung der einzelnen Beinglieder ist innerhalb derselben Art weitgehend konstant, wechselt dafür aber von Art zu Art erheblich und liefert so ein wichtiges Merkmal für die Kennzeichnung der einzelnen Formen. Die kurzen Palpen tragen eine lange Tibialkralle und einen der Tibia ventral angehängten Tarsus. Die Cheliceren sind mit einem stark sichelförmig gebogenen kräftigen Digitus mobilis und nur mit einem Rudiment eines Digitus fixus ausgestattet. Genitaltaster fehlen.

Die Caeculidae machen eine normale Entwicklung mit einem Larven- und drei Nymphenstadien durch (vgl. Grandjean 1944). Die sechsbeinigen Larven weichen in der Panzerung des Thorax sowie in der Beschuppung und Bedornung des Körpers und der Extremitäten stark von den erwachsenen Tieren ab.

Die recht beträchtliche Zahl der bekannten Arten ordnet sich mühelos in vier Genera ein, die sich wie folgt unterscheiden lassen:

Bestimmungstabelle der Gattungen etc.

Idiosoma:

1. Prodorsalschild nicht vorgezogen, am Vorderrande in der Mitte tief ausgeschnitten, das Rostrum nicht überdeckend, dieses daher von oben voll sichtbar. Idiosoma kurzoval, wenig länger als breit, oberseits spärlich beschuppt. Bei einer Art (und vielleicht allgemein) nur 1 Paar dorsaler Ommen . . . . *Procaeculus* Jacot.
— Prodorsalschild stets so groß, daß er das Rostrum ganz oder größtenteils überdeckt, dieses daher von oben nicht oder doch größtenteils nicht sichtbar. Idiosoma langoval oder ± rechteckig. Auf der Dorsalseite stets 2 Paar Ommen vorhanden 2

2. Proterosoma und Hysterosoma oberseits mit langen, schmalen oder langen und daneben kurzen keulenförmigen Schuppen reich besetzt, oft auch mit abstehenden Dornen versehen, die Schuppen ein ± ausgeprägtes Muster bildend; Idiosoma ± rechteckig; Klauen der 3 vorderen Beinpaare sehr verschieden lang. Überwiegend große Arten . . . . *Allocaeculus* m.
— Proterosoma und Hysterosoma oberseits nur mit wenigen kurzen, keulenförmigen Schuppen besetzt, diese nie ein auffälliges Muster bildend; Idiosoma ± langoval. Klauen gleich- oder ungleichlang . . . . 3.

3. Klauen aller Beine von gleicher Länge; Proterosoma dorsal von einer, Hysterosoma von mehreren scharf begrenzten Panzerplatten bedeckt, diese weichhäutig miteinander verbunden. Körper dorsoventral stark abgeplattet, relativ groß . *Caeculus* Duf.
— Klauen, besonders die des 1. Beinpaares in ihrer Länge sehr verschieden; Proterosoma

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

und Hysterosoma mit einer Ausnahme ohne scharf begrenzte, stark gepanzerte Platten; Körper meist stärker gewölbt, relativ klein . . . . *Microcaeculus* m.

Genus *Procaeculus* Jacot (1936)

Genotypus: *P. bryani* Jacot (1936)

Idiosoma kurzoval, seitlich stark gerundet, spärlich beschuppt. Prodorsalschild nicht dachförmig vorragend, Cheliceren und pseudostigmatische Organe daher von oben zur Gänze sichtbar. Ein Paar Ommen dorsal auf der Höhe des Hinterrandes der Trochanteren II, vielleicht auch bei einer Art Ommen ganz fehlend [1]). Proterosoma und Hysterosoma nicht gegeneinander abgegrenzt, Thoraxrücken ohne scharf abgegrenzte stärker gepanzerte Partien, Schuppen offenbar nur in der Apicalpartie des Körpers vorhanden. Unterseits medial von den Coxen I eine lange Borste.

Pseudostigmatische Organe am Vorderrand des Kopfes gelegen, kürzer als die Palpen, am Ende stark keulenförmig verdickt und deutlich gefiedert. Beine gleich allen anderen Caeculidae mit Stacheln und Schuppen, diese mit Ausnahme der auf den Tarsen inserierenden durchwegs keulenförmig. Tarsus I distal außen mit einer deutlich einwärts gekrümmten Bothriotriche. Klauen auffällig lang und schlank, von gleicher Länge.

Die beiden bisher bekannten Arten bewohnen Guatemala und die Hawaiischen Inseln, sie stehen einander sehr nahe und sind vielleicht sogar voneinander nicht spezifisch verschieden. Zumindest ist es unmöglich, auf Grund der knappen Beschreibung des *P. bryani* Jac. und der schlecht erhaltenen Typen des *P. willmanni* Vitzh. sichere Unterscheidungsmerkmale zu erkennen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit scheinen die folgenden spezifischen Differenzen zu bestehen:

— Kleiner (lg. 733 My, lat. 600 My), Ommen anscheinend fehlend. Trochanter I deutlich länger als breit, Genu I innen unterhalb der beiden langen Stacheln noch mit einem kurzen Dorn, Hysterosoma vor den apicalen Keulenschuppen präapical jederseits noch mit 3 gleichgeformten Schuppen. Patria: Hawaiische Inseln . . . *bryani* Jacot.

— Größer (lg. 900 My, lat. 776 My), ein Paar Ommen am Thoraxrücken medial zwischen 2. und 3. Beinpaar. Trochanter I so breit wie lang, Genu I unterhalb der beiden langen Stacheln innen ohne Dorn, Hysterosoma vor den apicalen Keulenschuppen soweit an den Präparaten erkennbar ohne präapicale Schuppen. Patria: Guatemala . . . . *willmanni* Vitzth.

Vitzthum (1933) hat *P. willmanni* als *Caeculus* auf Grund adulter Tiere und einiger mit diesen zusammen gefundener Larven beschrieben. Zwei adulte Exemplare, eines davon in mehrere Teile zerlegt, werden als mikroskopische Präparate in der Sammlung des bayerischen Staates in München verwahrt. Sie lagen mir durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. Engelhardt zur Untersuchung vor. Da der Autor nur das linke 1. Bein abbildet und das adulte Tier in knapp drei Zeilen Text beschreibt, wäre

---

[1]) Jacot sagt weder in der Gattungsdiagnose noch in der Beschreibung des *P. bryani* etwas darüber aus, ob diese Art Ommen besitzt oder nicht. In den Abbildungen sind keine Ommen angegeben, es ist aber durchaus möglich, daß der Autor an dem, wie er angibt, sehr undurchsichtigen Holotypus, der ihm als einziges Exemplar zur Beschreibung vorlag, das Vorhandensein von Ommen übersehen hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

auf Grund der Originaldiagnose nicht einmal die Zugehörigkeit der Art zum Genus *Procaeculus* zu erkennen gewesen. Ich habe daher in Abb. 1 a—c alle jene Details wiedergegeben, die ich an den beiden Präparaten noch zu erkennen vermochte. Mangelhafte Durchsichtigkeit der Objekte, Verlust eines Teiles der Stacheln und Schuppen an den Beinen und offensichtlich starke Quetschung der Präparate machen eine zeichnerische Wiedergabe gewisser morphologischer Details unmöglich.

Was noch zu erkennen ist, läßt aber doch Zweifel darüber aufkommen, ob die von Vitzthum (1933) abgebildete Larve tatsächlich zur gleichen Art gehört wie die mit ihr gemeinsam gefundenen Adulti. Vitzthums Larvenabbildung verzeichnet nämlich Merkmale, die mit den erwachsenen Tieren in keiner Weise in Verbindung gebracht werden können. So zeigt die Larvenabbildung einen dachförmig nach vorn verlängerten Prodorsalschild, der das Rostrum z. T. verdeckt und an seinem Vorderrande vier lange, keulenförmige, auf großen Papillen stehende Schuppengebilde auf-

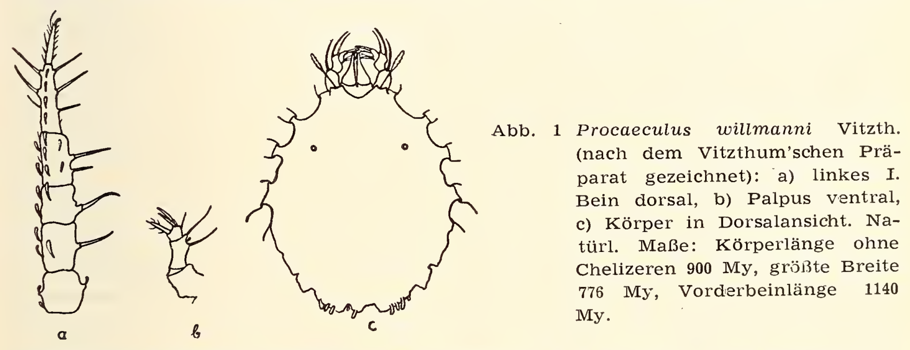


Abb. 1 *Procaeculus willmanni* Vitzth. (nach dem Vitzthum'schen Präparat gezeichnet): a) linkes I. Bein dorsal, b) Palpus ventral, c) Körper in Dorsalansicht. Natürl. Maße: Körperlänge ohne Chelizeren 900 My, größte Breite 776 My, Vorderbeinlänge 1140 My.

weist. Die äußeren Schuppen hat Vitzthum am Objekt nicht gesehen, er hat bloß aus dem Vorhandensein der Papillen geschlossen, daß sie ursprünglich vorhanden waren, Grandjean (1944) nimmt dagegen wohl mit Recht an, daß schon ursprünglich nur zwei Schuppen vorhanden gewesen sind. Immerhin fehlt sowohl für diese Schuppen wie auch für die dachförmige Verlängerung des Proterosoma bei den Adulti jede Parallele. Außerdem weist die Larve eine deutliche Segmentierung auf. Hinter dem Proterosoma folgen fünf, je ein Paar keulenförmige Schuppen tragende Segmente des Hysterosoma und dahinter noch ein unbeschupptes Analsegment. Es ist unverkennbar, daß es sich bei den 5 Schuppenpaaren um die Primärschuppen a_1 b_1 c_1 d_1 und e_1 handelt. Außen neben a findet sich jederseits noch eine keulenförmige Schuppe, die a_2 entspricht. Mit Rücksicht auf das Verhalten anderer Caeculidenlarven müßten sich diese Primärschuppen beim erwachsenen Tier wiederfinden, was jedoch nicht der Fall ist. Besonders schwerwiegend ist schließlich der Umstand, daß Vitzthum an der Larve zwei Paare dorsaler Ommen verzeichnet, während die beiden Adulti, die ich untersuchen konnte, übereinstimmend nur 1 Paar Ommen aufwiesen. Es ist demnach so gut wie sicher, daß die von Vitz-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

thum beschriebene Larve einem Vertreter der Gattung *Caeculus* und nicht einer *Procaeculus*-Art angehört. Sie repräsentiert mit großer Wahrscheinlichkeit eine noch unbeschriebene Art, deren Benennung aber besser so lange unterbleibt, bis man die zugehörigen Adulti gefunden hat.

Genus *Caeculus* Dufour (1832)
Genotypus: *C. echinipes* Dufour

Umfaßt Arten mit stark dorsoventral abgeplatteter, ± langovaler Körperform mit einer Mehrzahl weichhäutig miteinander verbundener gepanzerter Rückenplatten mit am Thorax ausschließlich keulenförmigen Schuppen und mit gleichlangen Klauen an allen Tarsen.

Rücken des Proterosoma in der Mitte von einem großen Prodorsalschild überdeckt, dieser zwischen den Trochanteren I meist weit nach vorn vorgezogen, die Mundteile von oben ganz oder größtenteils überdeckend. Posterolateral am Rande des Prodorsalschildes jederseits zwei von Pigment umgebene Ommen auf kugelartiger Erhebung der Körperoberfläche. Prodorsalschild mit keulenförmigen Schuppen von spezifisch konstanter Zahl und Anordnung besetzt. Hysterosoma dorsal mit 5 bis 6 weichhäutig miteinander verbundenen Panzerplatten, in drei Stufen zum Apex abfallend. Auf der ersten Stufe medial eine quadratische bis rechteckige Platte mit den Primärschuppen a_1 b_1 c_1 sowie bei einer Reihe von Arten mit akzessorischen Schuppen. Jederseits dieser Mittelplatte je eine mit ihr weichhäutig verbundene langgestreckte Seitenplatte. Auf dieser lateral die primären Schuppen a_2 b_2 c_2 und häufig weitere akzessorische. Hysterosoma hinter den vorderen 3 Platten mehr oder weniger deutlich seitlich eingeschnitten und in einer Stufe zur nächsten Platte abfallend, diese von den Schuppen der Reihe d bestanden entweder über den größten Teil der Rückenbreite durchlaufend oder durch eine weichhäutige Partie in der Längsmitte des Körpers in zwei Platten geteilt. Rücken an ihrem Hinterrande neuerlich stufenförmig zur letzten apikalen Rückenplatte abfallend, auf dieser die Schuppen der Reihe c.

Beine wie bei den anderen Vertretern der Familie mit zahlreichen Dornen und Schuppen besetzt. Trochanter I innen meist mit keulenförmigen auf weit vorragenden Papillen inserierenden Schuppen. Alle Tarsen an ihrem Ende mit zwei gleichlangen Klauen und an der Außenseite vor diesen bei manchen Arten mit einer Trichobothrie.

Verbreitung des Genus: Europa, Ostasien, Nordamerika.

Für die bisher bekannten, mit Sicherheit dem Genus *Caeculus* zuweisbaren Arten gebe ich nachfolgend eine Bestimmungstabelle. Zu derselben ist noch folgendes zu bemerken. Da mir von den amerikanischen Arten der Gattung kein Vergleichsmaterial vorlag, mußte die Tabelle auf diejenigen Merkmale aufgebaut werden, die aus den Originalbeschreibungen und den diesen beigegebenen Abbildungen zu entnehmen sind. Infolge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

der Unvollständigkeit einzelner Beschreibungen, besonders derjenigen von Banks, war es in manchen Fällen schwierig, Merkmale zu finden, durch die eine sichere Unterscheidung gewisser Arten von allen anderen der Gattung möglich ist. In Zweifelsfällen wird es sich empfehlen, auf die Originaldiagnosen zurückzugreifen, auf die ausdrücklich verwiesen sei.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Caeculus*

1. Trochanter I innen mit 3 keulenförmigen, auf Papillen inserierenden Schuppen . 2.
— Trochanter I innen mit 1 bis 2 keulenförmigen Schuppen oder Dronen, die auf Papillen inserieren . . . . 3.
2. Am Prodorsalschild lateral nur das Primärschuppenpaar cp. Hysterosoma zwischen den Schuppen a_2 ung b_2 sowie b_2 und c_2 mit je einer akzessorischen Schuppe . . . . *dorotheae* Mulaik.
— Am Prodorsalschild lateral außer den Primärschuppenpaaren cm und cp noch ein dazwischen stehendes akzessorisches Paar keulenförmiger Schuppen. Hysterosoma zwischen den Schuppen a_2 b_2 c_2 mit mehreren akzessorischen Schuppen . . . . *valverdius* Mulaik.
3. Trochanter I innen distal mit einem langen, geraden und spitzen Dorn; Rücken des Hysterosoma mit kompletter Primärschuppengarnitur a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2, darüber hinaus aber nur noch mit einer unpaaren Mittelborste zwischen den Schuppen d_1 . . . . *hypopachus* Mulaik.
— Trochanter I innen mit ein bis zwei auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen oder (in einem Falle) mit zwei dornähnlichen Gebilden, deren distales kürzer ist als das proximale. Auf dem Rücken des Hysterosoma mindestens einige akzessorische Schuppen . . . . 4.
4. Trochanter I innen mit zwei auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen oder dornartigen Gebilden . . . . 5.
— Trochanter I innen nur mit einer auf einer Papille stehenden keulenförmigen Schuppe 8.
5. Trochanter I innen mit zwei dornartigen auf Papillen stehenden Gebilden, von denen das distale kürzer ist als das proximale . . . . *gertschi* Mulaik.
— Trochanter I innen mit zwei keulenförmigen auf Papillen stehenden Schuppen . 6.
6. Hysterosoma mit Schuppenquerreihen d und e und einer akzessorischen zwischen diesen. Primärschuppen a b c fehlend . . . . *americanus* Banks.
— Hysterosoma mit Primärschuppen a, b, c, d, e und meist auch noch mit akzessorischen Schuppen . . . . 7.
7. Vorderrand des Prodorsalschildes nur mit den Primärschuppen ca, diese keulenförmig, von normaler Größe . . . . *laoshanensis* Jacot.
— Vorderrand des Prodorsalschildes mit vier großen keulenförmigen Schuppen, daneben außen jederseits noch mit einer kleinen . . . . *tipus* Mulaik.
8. Vorderrand des Prodorsalschildes abgestutzt, die Basis der Trochanteren I nur wenig überragend, von vier großen Papillen überragt, deren mediales Paar verwachsen ist. Jede Papille mit einer ± keulenförmigen Schuppe . . . . 9.
Vorderrand des Prodorsalschildes stärker vorgezogen ohne dornartige Papillen . . 10.
9. Trochanter I außen mit zwei keulenförmigen Schuppen, Querreihe d und e des Hysterosoma girlandenförmig nach hinten ausgebogen, Reihe d jederseits der Mitte mit 6 keulenförmigen Schuppen . . . . *puertoricus* Mulaik.
— Trochanter I außen nur mit einer keulenförmigen Schuppe, Querreihen d und e nicht girlandenförmig nach hinten ausgebogen, Reihe d jederseits nur mit drei keulenförmigen Schuppen . . . . *brevis* Mulaik.
10. Hysterosoma ohne Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2, apikal mit einem Paar langer keulenförmiger Schuppen, Trochanter I außen mit 3 keulenförmigen Schuppen . . . . *clavatus* Banks.
— Hysterosoma stets mit Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2, apikal anders beschuppt, Trochanter I (soweit das die z. T. unvollständigen Beschreibungen erkennen lassen) mit weniger Schuppen . . . . 11.
11. Prodorsalschild mit mindestens 4 Paaren keulenförmiger Schuppen . . . . . 12.
— Prodorsalschild nur mit 2 Paaren keulenförmiger Schuppen; dieselben liegen seitlich nahe dem Hinterrande der Platte; eine Art besitzt überdies zwei kleine Schuppen ca 13.
12. Prodorsalschild mit zahlreichen keulenförmigen Schuppen entlang des ganzen Vorder- und Seitenrandes. Europäische Art . . . . *echinipes* Dufour.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

— Prodorsalschild mit vier Paaren keulenförmiger Schuppen, nämlich den primären Schuppen ca, cm und cp und einem Paar akzessorischer zwischen den letzteren. Amerikanische Art . . . . *pettiti* Newin.

13. Prodorsalschild vorn keilförmig, die Mundwerkzeuge weit überragend, zwischen den Schuppen d_1 am Rücken des Hysterosoma eine keulenförmige Mittelschuppe . . . . *archeri* Mulaik.

— Prodorsalschild vorn in der Mitte ausgeschnitten, am Rücken des Hysterosoma zwischen den Schuppen b_1 keine akzessorische dritte . . . . *kerrulius* Mulaik.

Caeculus echinipes Dufour 1832 f. typ. und ssp. *crosbyi* Jacot (1936)

Diese Art ist der am längsten bekannte, in der Literatur am häufigsten erwähnte und abgebildete Vertreter der Familie. Trotzdem gibt es auch hier noch ungelöste systematische Fragen. Vergleicht man nämlich die von den verschiedenen Autoren veröffentlichten Beschreibungen und Abbildungen miteinander, so entdeckt man mancherlei Widersprüche. Ich möchte nachfolgend die bestehenden Unklarheiten an Hand der Literatur aufzeigen und sie so weit als möglich aufzuklären suchen.

C. echinipes wurde von Dufour selbst in Spanien in einem einzigen Exemplar entdeckt und so gut beschrieben und abgebildet, daß nicht bloß die Gattungs-, sondern auch die Artmerkmale eindeutig erkennbar sind. Der Autor macht über seinen Fund (p. 260) die folgenden Angaben: „En parcourant, au commencement de 1813, les montagnes arides de Moxente auf confins meridioneux du royaume Valence, je rencontrai sous les pierres un seul individu de cette Arachnide, que je possède encore". An späterer Stelle vermerkt er noch: „Hab. sub lapidibus in Hispaniae montibus

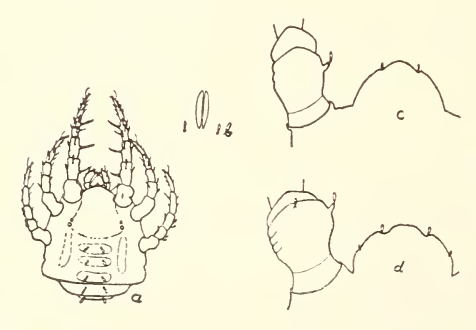


Abb. 2 *Caeculus echinipes crosbyi* Jacot (Larve vom Kitzstein, steir. Kalkalpen): a) Dorsalansicht, b) Afterregion stärker vergrößert. Natürl. Maße: Körperlänge (ohne Beine und Chelizeren) 446 My, größte Breite 398 My.

aridis". Locus typicus ist demnach das trockene Gebirge von Moxente an der Südgrenze der Provinz Valencia in Spanien. Dufour bildet das Tier, das er übrigens für eine Spinne und für blind hielt, woraus sich der Name erklärt, mit langen Dornen und keulenförmigen Schuppen an den Beinen ab. Wenn er auch in der Länge dieser Anhänge übertreibt, so fällt doch sogleich auf, daß der Trochanter I innen mit einer langen, nach vorn gegen das Glied gebogenen und dessen distales Ende überragenden keulenförmigen Schuppe gezeichnet ist, während alle die vielen von mir in den Ostalpen gesammelten Tiere an dieser Stelle konstant eine sehr kurze keulenförmige Schuppe tragen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Vergleicht man in dieser Hinsicht spätere Beschreibungen der Art, so findet man erst bei Berlese (1888) auf einem Totalbild der Art (fasc. 50/3., Taf. III) wieder das 1. Beinpaar abgebildet. Berlese zeichnet die Schuppe auf der Innenseite des Trochanter I nicht ganz so lang wie Dufour, aber doch wesentlich länger als sie bei der alpinen Form tatsächlich ist, so daß man den Eindruck gewinnt, es habe ihm dieselbe *Caeculus*-Form vorgelegen wie Dufour. Leider gibt er nicht an, woher das Tier stammte, wonach er seine Zeichnung angefertigt hat. Im zugehörigen Text ist lediglich vermerkt: „Habitat in altiorum montium muscis, haud frequens, tamen in Agro Tridentino, Florentino et in Sicilia collectus". Mit Rücksicht darauf, daß die Alpenform eine so viel kleinere Schuppe an Trochanter I besitzt, ist anzunehmen, daß Berleses Zeichnung nicht nach einem Stück aus der Umgebung von Trient, sondern nach einem solchen von Sizilien oder Florenz angefertigt worden ist.

Die in chronologischer Reihenfolge nächste Teildarstellung eines *Caeculus echinipes* hat Vitzthum (1933) gegeben. Er bildet nur die 5 distalen Glieder des linken 1. Beines ab, nicht den Trochanter. Da aber nicht einmal die Zahl der großen Dornen an Genu (2 statt 3) und Tibia (3 statt 4) mit derjenigen von *Caeculus echinipes* übereinstimmt, muß man annehmen, daß seiner Abbildung ein Vertreter einer ganz anderen Art zugrunde gelegen hat.

Ebenso unklar sind die Abbildungen in der sonst so verdienstvollen Monographie Andrés (1936). Hier ist das linke 1. Bein von *Caeculus echinipes* zweimal und zwar in fig. 1Ec und fig. 7A abgebildet, ohne daß sich die beiden Darstellungen decken. In der ersten Figur ist der Trochanter mit langer, in der zweiten mit kurzer Schuppe auf der Innenseite gezeichnet. Auch die Zahl und Anordnung der übrigen Schuppen dieses Gliedes und die Beschuppung von Genu und Tibia sind auf beiden Bildern verschieden dargestellt. Leider gibt auch André nicht an, woher die Tiere stammten, die als Vorlage für die beiden Zeichnungen gedient haben. Es hat sich dabei offenbar mindestens um Vertreter verschiedener Rassen, möglicherweise sogar um solche verschiedener Arten gehandelt. Die Abbildung 7A paßt gut auf alpine Stücke und auch auf die von Jacot (1936) vom Pic du Midi de Bigore in den Pyrenäen beschriebene ssp. *crosbyi*. Dies läßt vermuten, daß dieser Abbildung ein Tier als Vorlage gedient hat, das der von André (1932) erwähnten, von M. H. Gadeau de Kerville im September 1930 an der katalonischen Grenze in den Pyrenäen bei Bagnères de Luchon gesammelten Serie entstammte.

Ich selbst habe in Spanien leider nur ein einziges Exemplar von *C. echinipes* erbeutet und zwar am Mte. Arastepa in der Sierra Ronda am 26. 2. 1951 in einer Höhe von 1200—1400 m unter einem Stein. Dieses Tier besitzt am Trochanter I wie die Alpenexemplare eine kleine vorwärts gebogene keulenförmige Schuppe, der Trochanter selbst ist aber auffällig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

viel länger als breit. Dies gilt vor allem für den Gelenkskragen, der das Gelenk umgibt, mit dem der Basifemur im Trochanter artikuliert. Dieser ist bei dem spanischen Tier viel höher als bei alpinen Vergleichsstücken (vgl. Abb. 2 c d). Die verschiedene Form, die der den Kopf vorn überragende Prodorsalschild bei den beiden gezeichneten Exemplaren aufweist, ist von geringer taxonomischer Bedeutung. Dieses Merkmal variiert bei Tieren vom gleichen ostalpinen Fundort in weiten Grenzen und zeigt, daß es unmöglich ist, auf Grund dieses Merkmales, wie es Jacot (1936) tat, eine Pyrenäenrasse abzugrenzen. Vergleicht man hinsichtlich der Trochanterlänge frühere Abbildungen, so sieht man folgendes. André (1936) bildet auf Fig. 1 Ec den Trochanter in ähnlichen Dimensionen ab, wie das meine Abb. 1 c darstellt, dagegen entspricht seine Fig. 7 A meiner Abb. 1 d. Die Abbildung Jacots (1936) ist in dieser Hinsicht intermediär.

Das mir vorliegende Material reicht nicht zur vollständigen Klärung der Frage aus, ich wollte aber darauf und auch auf Unterschiede in der dorsalen Beschuppung des Hysterosoma, die Berleses Abbildung (1888, fasc. 50, Taf. III) gegenüber ostalpinen Tieren zeigt, aufmerksam machen. Es hat jedenfalls den Anschein, daß in den Alpen vielleicht einschließlich der Pyrenäen einerseits und im Süden Europas anderseits nicht dieselbe Form vorliegt, sondern daß *Caeculus echinipes* in mindestens zwei, vielleicht auch in mehrere verschiedene Rassen zerfällt. In diesem Falle wäre die Alpenform der Art *C. echinipes crosbyi* Jac. zu nennen, oder, falls sie von der Pyrenäenform subspezifisch verschieden ist, neu zu beschreiben.

In den bisherigen Veröffentlichungen über *Caeculus echinipes* ist die Larve dieser Art noch nicht beschrieben worden. Es ist mir gelungen, in letzter Zeit einige Larven von *C. echinipes* in den Ostalpen zu sammeln, die der nachfolgenden Beschreibung als Vorlage dienten.

Die Larve von *C. echinipes* (vgl. Abb. 22) hat nur eine Körperlänge von annähernd 450 My und eine größte Breite von 400 My, ist also sehr viel kleiner als Nymphen und Adulti und deshalb jedenfalls bisher übersehen worden. Sie lebt in Gesellschaft der erwachsenen Tiere an Stellen mit spärlicher Vegetation unter Steinen. Ich gebe im folgenden die Beschreibung. Idiosoma dorsoventral abgeplattet, nur wenig länger als breit, schwärzlich, die weichhäutigen Teile zwischen den Rückenplatten heller. Prodorsum noch relativ klein, die Mundteile nur in ihrem basalen Viertel überdeckend, unbeschuppt. Hysterosoma deutlich in 5 Segmente gegliedert, davon die drei vorderen nur durch je eine quere, wenig stark gepanzerte Platte markiert, die beiden rückwärtigen dagegen in deutlichen Stufen abgesetzt. Jedes Segment mit einem Paar keulenförmiger Primärschuppen, die a_1 b_1 c_1 d_1 und e_1 entsprechen. Neben den Mittelplatten der beiden ersten Segmente jederseits, diese nach vorn und hinten überragend, eine Seitenplatte vorhanden, Schuppen dort vollständig fehlend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

An den Beinen alle Trochanteren ohne Schuppen oder Dorne, Basifemur vom Telofemur nicht deutlich abgegrenzt, mit diesem ein einziges Glied bildend. An diesem und am Genu I innen je ein scharfer langer Dorn, außen eine keulenförmige Schuppe, Tibia I innen mit 2 Dornen, davon der proximale auffällig kürzer, außen mit 2 keulenförmigen Schuppen, Tarsus I innen und außen mit je 3 zarten Borsten, Klauen an allen Beinen gleich lang.

Von den Pyrenäen bis zum Alpenostrand sind mir folgende Fundortangaben von *Caeculus echinipes*, die vielleicht alle auf ssp. *crosbyi* zu beziehen sind, bekannt geworden:
Pyrenäen: Pic du Midi de Bigore (loc. typ., Jacot 1936)
Umg. v. Bagnères de Luchon, Haute Garonne (Andre 1935)
Französ. Zentralplateau: Montpellier-le-Vieux, Aveyron (leg. Moniez, André 1935)
Alpen: San Remo, Ligurien (André 1935)
Macugnaga, Mte. Rosa (André 1935)
Walliser Alpen: Saastal, Alp Almagell (Schweizer 1951)
Gornergrat, 3140 m (Schweizer 1951)
Berner Alpen, 2700—3000 m (Schweizer 1951)
Urner Alpen: Plaffeien, 2600 m (Schweizer 1951)
Kaiserstock, 2400 m (Schweizer 1951)
Ötztaler Alpen: Rofenerberg, 2600—2900 m (Irk 1939)
Stubaier Alpen: Gebiet des Alpeiner Ferners, 2800 m (Irk 1939)
Brennergebiet: westl. d. Wolfendorn, ca. 2200 m (leg. Schmölzer, briefl. Mitt.)
Hohe Tauern: In der Glockner- und Sonnblickgruppe an zahlreichen Stellen (Franz 1943, Willmann 1951)
Rottenmanner Tauern: Gamskar, ca. 1000 m, u. Dreisteckengipfel, ca. 2300 m.
Gröbminger Kamm: Winkel b. Gröbming, ca. 800 m
Totes Gebirge: Ahornkogel b. Bad Aussee, ca. 1550 m; Kl. Priel, ca. 2100 m.
Kremsmauer: Hauptgipfel, 1550 m.
Bosruck: SW Vorgipfel des Kitzsteins, ca. 1900 m.
Haller Mauern: Lange Gasse, ca. 1900 m.
Gesäusealpen: Gsenggraben, ca. 750 m; Haindlkar, ca. 650 m;
Weißenbachgraben b. Gstatterboden, ca. 650 m: Langgriesgraben, ca. 750 m.
Hochschwabgruppe: Trenchtling, ca. 2000 m.
Mitteralm b. Aflenz, ca. 2000 m.
Niederöst. Voralpen: Gippel, am Gipfel, 1670 m.
Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen, ca. 300 m.
Alle Fundortangaben, bei denen Quellenangaben fehlen, beziehen sich auf von mir gemachte, noch nicht veröffentlichte Funde.

Genus *Microcaeculus* m.

Genotypus: *austriacus* m.

Der Gattung *Caeculus* nahestehend, Idiosoma wie bei dieser, oft aber weniger stark dorsoventral abgeplattet, langoval, am Rücken meist ohne scharf voneinander abgegrenzte Panzerplatten, sondern einheitlich gepanzert. Beine meist relativ kurz, alle Klauen oder doch wenigstens die der beiden vorderen Beinpaare sehr ungleich lang. Proterosoma und Hysterosoma nicht gegeneinander abgegrenzt, Rücken vielmehr in einer Flucht vom Vorderende des Kopfschildes bis hinter die Schuppenquerreihe c des Hysterosoma durchlaufend. Prodorsalschild die Mundwerkzeuge vollständig überdeckend. Am Thoraxrücken im Niveau des 2. Beinpaares jederseits zwei von Pigment umgebene Ommen. Schuppen des Körpers durchwegs kurz, keulenförmig, am Hysterosoma ganz überwiegend in den 5 Querreihen a b c d e angeordnet, ein deutlicher stufenförmiger Abfall

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

des Körpers meist erst hinter der Schuppenquerreihe e vorhanden. Beine relativ kurz mit nur mäßig langen Dornen und zarten, relativ wenig keulenförmig verbreiterten Schuppen besetzt, Coxalplatten mit senkrecht abstehenden, langen, stabförmigen Schuppen in charakteristischer Anordnung. Umgebung der Anal- und Genitalöffnung spärlich gepanzert, ohne oder nur mit wenigen Schuppen bzw. Börstchen versehen.

Verbreitung des Genus: Europa, Ostasien, Afrika.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Microcaeculus*

1. Dorsale Panzerplatten durch weichhäutige Partien des Integumentes weit getrennt, Trochanter I innen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen . . 2.

— Dorsale Panzerplatten nicht durch weichhäutige Partien des Integumentes getrennt, sondern aneinanderstoßend oder überhaupt nicht deutlich voneinander geschieden. Trochanter I innen nie mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen . . 3.

2. Basifemur innen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen, Hysterosoma nur am Apikalrand außerhalb der primären Schuppen e_2 mit jederseits einer akzessorischen Schuppe . . . . *insolitus* André

— Basifemur innen mit 1 langen stumpfen, geraden Dorn, Hysterosoma zwischen den primären Schuppen mit zahlreichen akzessorischen, die ähnlich wie bei *C. echinipes* angeordnet sind . . . . *laoshanensis* Jacot

3. Alle Glieder des 1. Beinpaares mit Ausnahme des Tarsus tragen auf Papillen inserierende Dorne, keine Papille trägt eine keulenförmige Schuppe. Beine lang, 1. Beinpaar viel länger als der Körper. Prodorsum mit primären keulenförmigen Schuppen ca, cm, cp, Rücken des Hysterosoma mit primären Schuppen a_1 b_1 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 es, ferner mit einer akzessorischen Mittelschuppe zwischen den Schuppen d_1 . . . . *muscorum* Lucas[1])

— 1. Beinpaar entweder am Trochanter allein oder an Basifemur, Telofemur und Genu innen mit auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen . . . . . . 4.

4. Nach vorn gekrümmte, keulenförmige, auf Papillen stehende Schuppen an Basifemur I, Telofemur I und Genu I; Beine meist auffällig kurz, 1. Beinpaar kürzer oder weniger länger als der Körper . . . . 5.

— Nach vorn gekrümmte, keulenförmige, auf Papillen stehende Schuppen am 1. Beinpaar innen nur am Trochanter, die übrigen Glieder mit spitzen oder auch stumpfen Dornen; Beine meist weniger kurz . . . . 7.

5. Trochanter I innen ganz ohne keulenförmige Schuppen tragende Papillen, Basifemur I und Telofemur I mit je 1, Genu I mit 2 solchen . . . . . . *adrei* Lawr.[2])

— Trochanter I mit 1 oder 2 Papillen ,auf denen keulenförmige Schuppen inserieren . . . . 6.

6. Tibia I innen mit 2 Dornen, am Hysterosoma fehlen die primären Schuppen d_2 und e_2 . . . . *sabulicola* m.

— Tibia I innen mit 4 auf Papillen inserierenden Dornen, Hysterosoma in den letzten beiden Querreihen außer den Primärschuppen d_1 d_2 e_1 e_2 es noch mit einer akzessorischen keulenförmigen Mittelschuppe zwischen den Schuppen d_1 . . . . *deserticolus* Lawr.

7. Tibia I innen mit 4 Dornen, davon der der Basis nächste viel kleiner als die anderen; am Rücken des Proterosoma medial von den Ommen zwei Paare keulenförmiger Schuppen, die Primärschuppen cp und ein akzessorisches Paar . *monticola* Lawr.

— Tibia I innen höchstens mit 3 Dornen; am Rücken des Proterosoma medial von den Ommen nur die primären Schuppen cp . . . . 8.

[1]) Die Zugehörigkeit von *muscorum* Lucas zum Genus *Microcaeculus* steht nicht ganz fest, da die Originaldiagnose nicht sicher erkennen läßt, ob die Tarsalklauen gleich oder ungleich lang sind. André (1936) vermutete, daß nur 1 Klaue gut entwickelt sei. Da überdies die eng aneinander schließenden Rückenschilder für eine Zugehörigkeit der Art zu *Microcaeculus* sprechen, habe ich sie vorläufig hier eingereiht.

[2]) Das von Lawrens (l. c. fig. 1b) gezeichnete Bein, das er einer aberranten Form derselben Art zuschrieb, gehört nach der völlig anderen Beschuppung zu schließen einer anderen, offenbar noch unbeschriebenen Art an.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

8. Trochanter I innen mit 2 auf Papillen stehenden nach vorn gekrümmten keulenförmigen Schuppen, 4. Schuppenquerreihe am Rücken des Hysterosoma nur mit den beiden primären Schuppen d_1 und d_2 und einer unpaaren akzessorischen Schuppe in der Mitte . . . . *sinensis* Jacot und ssp. *taishanicus* Jacot
— Trochanter I innen nur mit einer auf einer Papille stehenden nach vorn gekrümmten keulenförmigen Schuppe . . . . 7.
7. Tibia I innen nur mit 2 Dornen, Trochanter I außen nur an der Basis mit einer kleinen keulenförmigen Schuppe, Trochanter II innen und außen mit je zwei kleinen keulenförmigen Schuppen . . . . *austriacus* m.
— Tibia II innen mit 3 Dornen, von denen der der Basis am nächsten stehende allerdings wesentlich kleiner ist, Trochanter I außen mit 2 keulenförmigen Schuppen . . . 9
9. Am Hysterosoma zwischen den Primärschuppen d_1 eine akzessorische Mittelschuppe, Trochanter II innen und außen mit 2 kleinen keulenförmigen Schuppen . . . . *hispanicus* m.
— Am Hysterosoma zwischen den Primärschuppen d_1 keine akzessorische Schuppe, Trochanter II innen mit 1, außen mit 3 Schuppen . *liguricus* Vitzth. (sensu Grandjean)

Microcaeculus liguricus Vitzthum 1933

Schon Grandjean (1948) hat darauf hingewiesen, daß das von ihm eingehend beschriebene und in der Provence und angeblich auch in Algerien gefundene Tier mit Vitzthums leider sehr unvollständiger Beschreibung, die aus der Abbildung des linken 1. Beines und aus drei Zeilen Text besteht, nicht völlig übereinstimmt. Er fand vor allem einen Unterschied in der Bedornung von Tibia I und Tarsus I. Vergleicht man Vitzthums Abbildung 2 (1933) mit Grandjeans Abb. 1A, so fällt außerdem auf, daß Vitzthum an Trochanter I außer der keulenförmigen und schwach gefiederten Schuppe auf der Innenseite an diesem Gliede keine weiteren Schuppen verzeichnet, während in Grandjeans Figur in Dorsalansicht noch 5 weitere, allerdings kleine keulenförmige Schuppen dargestellt sind. Dies und die völlig anderen Proportionen, Vitzthum zeichnet den Trochanter fast breiter als lang, Grandjean ganz bedeutend länger als breit, sprechen entschieden gegen die Identität der von den beiden Autoren beschriebenen Formen. Leider ist die Type des *C. liguricus* Vitzth. in der bayrischen Staatssammlung, die das von Graf Vitzthum hinterlassene Milbenmaterial verwahrt, nicht vorhanden. Sie existiert vermutlich überhaupt nicht mehr, so daß die Frage, welche Art Vitzthum bei der Beschreibung des *C. liguricus* vor sich hatte, nur noch dadurch gelöst werden kann, daß man am Fundort der Type an der ligurischen Küste reichlich *Caeculus*-Material aufsammelt. Bis dies geschehen ist, bleibt nichts übrig, als die Art im Sinne von Grandjean (1944) zu deuten.

Microcaeculus austriacus m.

Abb. 3 a—c

Microcaeculus liguricus (Vitzth.) Grandjean sehr nahestehend, aber von ihm durch andere Beschuppung und Bedornung der Beine und andere Anordnung der Rückenschuppen verschieden. Mit Vitzthums Zeichnung überdies auch in den Proportionen des 1. Beinpaares nicht übereinstimmend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Dorsalseite des Idiosoma einheitlich gepanzert, ohne scharf gegeneinander abgegrenzte Platten. Vorderster Teil des Rückenpanzers annähernd dreieckig, vor den Vorderhüften lateral eingeschnürt, ein Dach über der Kopfpartie und den Mundwerkzeugen bildend, sein Vorderrand mit keulenförmigen kleinen Primärschuppen ca versehen, an deren Insertionsstelle deutlich eingekerbt. Gleichgeformte Primärschuppen cm lateral vor der Einschnürung des Panzers. Breite der gepanzerten Fläche hinter der Einschnürung rasch auf etwa das Doppelte zunehmend, an ihrem Rande im Niveau der Coxen II das obligate Doppelpaar dorsaler Ommen. Medial

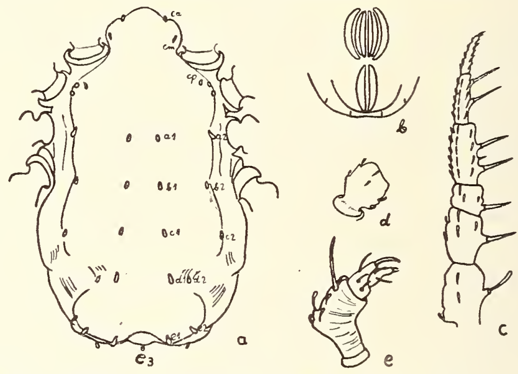


Abb. 3 *Microcaeculus austriacus* m. (Adultus vom Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen): a) Dorsalansicht, b) Genital- und Analregion, c) linkes Vorderbein dorsal, d) rechter Trochanter II dorsal, e) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert. Natürliche Maße: Körperlänge 1300 My, größte Breite 466 My, Vorderbeinlänge 1160 My.

von diesen keulenförmige unscheinbare Primärschuppen cp. Akzessorische Rückenschuppen im Bereiche des Proterosoma vollkommen fehlend. Hysterosoma mit keulenförmigen primären Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 und e_3. Die Schuppen jederseits annähernd in zwei Längsreihen angeordnet, nur d_2 stark medialwärts verschoben. Bloß 2 Paar akzessorischer keulenförmiger Schuppen und zwar eines lateral und etwas vor e_2 und eines am Hinterende des Körpers beiderseits von e_3 vorhanden.

Ventralseite des Körpers gleich der Dorsalseite spärlich beschuppt. Coxalplatten mit langen stabförmigen, auf flachen Papillen stehenden Schuppen besetzt, davon 4 hinter dem Vorderrande der Coxalplatten I und je 2 auf den übrigen Coxalplatten stehend. Genital- und Analöffnung wie üblich spaltförmig und von chitinösen Lippen begrenzt. Genitalregion außerhalb der Lippen jederseits mit einer schmalen, bogenförmigen Leiste und außerhalb derselben mit einem scharf begrenzten sichelförmigen Chitinfeld. Afterspalte distal von einer schwach chitinierten, etwa halbkreisförmigen Hautfalte umgeben, hinter dieser 2 Paare kleiner keulenförmiger Schuppen, Ventralseite des Abdomens im übrigen ohne Schuppen und Borsten.

Palpen dorsal vom Rückenpanzer überdeckt, Palpfemur distal außen mit einem langen, stumpfen Dorn, dorsolateral außerdem mit 5 keulen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

förmigen Schuppen. Palptibia am Ende mit starker Kralle, außerdem dorsal mit 2, lateral mit einem Dorn. Palptarsus mit mehreren feinen Borsten.

Trochanter I etwa doppelt so lang wie breit, innen mit langer keulenförmiger Schuppe auf großer Papille, dorsal mit 2, lateral-basal mit einer einzigen (bei *liguricus* sensu Grandjean mit 3) kleinen keulenförmigen Schuppe. Basifemur I und Telofemur I innen mit je einem spitzen Dorn, Genu I innen mit 2 langen, dazwischen mit einem viel kleineren und kürzeren, außen mit einem langen spitzen Dorn, Tibia I innen und außen mit je 2 spitzen Dornen, daneben dorsal und lateral wie auch das Genu mit Reihen keulenförmiger Schuppen (vgl. Fig. 3c) Tarsus I mit sehr ungleich langen Krallen, ohne keulenförmige Schuppen, bloß fein und kurz beborstet. Trochanter II innen und außen mit je 2 (bei *liguricus* sensu Grandjean innen mit 1, außen mit 3) keulenförmigen Schuppen, Basifemur II und Genu II ventral mit je 1, Tibia II ventral und lateral mit je 2 auf Papillen inserierenden Dornen. An den beiden hinteren Beinpaaren nur die Tibien etwas stärker bedornt. Alle Tarsen ohne Trichobothrie.

Körperlänge (ohne Extremitäten gemessen) 1300 My, größte Breite 466 My, Vorderbeinlänge 1160 My.

Verbreitung: Bisher aus dem Mährischen Karst und von Kalkbergen am Alpenostrand bekannt.

Mähr. Karst (coll. Willmann). Bei dem mir in frdl. Weise von Herrn Willmann zum Studium eingesandten Tier trägt allerdings Trochanter II wie bei *M. liguricus* außen 3, innen 1 Schuppe, in allen anderen Merkmalen besteht aber Übereinstimmung mit den österreichischen Populationen.

Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen a. O-Hang des Anningers südl. v. Wien (loc. typ.); Pfaffenkogel b. Stübing nördl. v. Graz.

Ökologie: Lebt gesellig unter Steinen, die flach auf Kalkfels oder sehr flachgründigem Rendsinaboden aufliegen.

Anmerkung: Ich bestimme mit Rücksicht auf die nomenklatorischen Unklarheiten, die bei *M. liguricus* bestehen, *M. austriacus* zum Genotypus der Gattung *Microcaeculus*.

Microcaeculus hispanicus m.
Abb. 4 a—d

Gleichfalls *M. liguricus* (sensu Grandjean) sehr ähnlich, ja diesem noch näher verwandt als *M. austriacus*, aber doch durch die Anordnung der Schuppen auf dem Rücken des Propodosoma und Hysterosoma und auf den Beinen von ihm deutlich verschieden.

Dorsalseite des Idiosoma ohne scharf gegeneinander abgegrenzte Panzerplatten, einheitlich gepanzert erscheinend. Vorderster Teil des Rückenpanzers annähernd dreieckig, vor den Vorderhüften beiderseits eingeschnürt, die Kopfpartie und die Mundwerkzeuge von oben vollkommen überdeckend, sein Vorderrand ohne primäre Schuppen ca, aber an der Stelle, an der diese zu stehen pflegen, deutlich eingekerbt, Schuppen cm gleichfalls fehlend, kleine keulenförmige Schuppen cp medial und etwas vor den dorsalen Ommen vorhanden. Breite der gepanzerten Fläche hinter der Einschnürung gegen die Ommen und noch darüber hinaus bis über die Längsmitte des Hysterosama zunehmend, die Zunahme aber allmäh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

licher als bei *M. austriacus*. Hysterosoma mit kleinen keulenförmigen primären Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2, außerdem mit einer akzessorischen Schuppe zwischen dem Schuppenpaar d_1 und einer akzessorischen aus 5 Schuppen gebildeten Reihe zwischen den Reihen d und e. Hysterosoma hinter der Querreihe d und der akzessorischen Reihe stufenförmig abfallend.

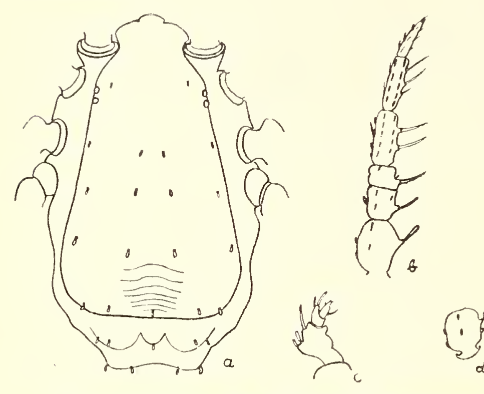


Abb. 4 *Microcaeculus hispanicus* m. (Adultus von den Marismas bei Los Palacios südl. Sevilla): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert, d) linker Trochanter II dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 1387 My, größte Breite 824 My, Vorderbeinlänge 1030 My.

Ventralseite des Körpers gleich der Dorsalseite spärlich beschuppt, Coxalplatten mit langen stabförmigen Schuppen in gleicher Anordnung wie bei *M. austriacus*, Ventralseite des Abdomens nur mit einem Paar nahe beieinander stehender keulenförmiger Schuppen hinter dem After, sonst ohne Schuppen und Borsten.

Palpen von oben vollständig vom Rückenpanzer überdeckt, Palpfemur distal außen mit einem mäßig langen spitzen Dorn. —

Palptarsus dorsal medial mit einem auffällig kräftigen Dorn, im übrigen fein bedornt.

Trochanter I innen mit einer langen, auf weit vorragender Papille inserierenden keulenförmigen Schuppe, dorsal medial und lateral außen mit je 2 kleinen keulenförmigen Schuppen, Basifemur I und Telofemur I innen mit je 1, Genu I innen mit 2, außen mit 1 spitzen Dorn, Tibia I außen mit 2, innen mit 3 spitzen Dornen, hiervon der der Basis nächststehende wesentlich kleiner, Tarsus fein bedornt, ohne keulenförmige Schuppen und ohne Trichobothrie. Trochanter II außen und innen lateral mit je 2 keulenförmigen Schuppen, dorsal ebenso mit 2 solchen. Genu II außen mit 1, Tibia II mit 2 spitzen Dornen. Am III. und IV. Beinpaar nur die Tibia bedornt, die übrigen Glieder nur mit einigen wenigen Schuppen, fast kahl erscheinend, Tarsus III und IV distal außen mit Trichobothrie.

Körpermaße: lg. 1387 My, lat. 824 My; I. Beinpaar: lg. 1030 My.

Verbreitung: Zentralspanien, Alcalá de Henares, in den Steppen auf den aus tertiären Mergeln aufgebauten xerothermen Hügeln südöstl. der Stadt; Andalusien: Schwarzerdegebiet südl. Carmona, beim Hof Alamaja und Marismas bei Los Palacios südl. Sevilla (loc. typ.). Ich vermute, daß auch die Tiere aus Algerien, die Grandjean (1944) zu *M. liguricus* gestellt hat, zu *M. hispanicus* gehören.

Ökologie: Die Art lebt am Boden zwischen Steppengräsern und kann durch Sieben von Grasbüscheln erbeutet werden. Ich fand sie nie auf Felsuntergrund.

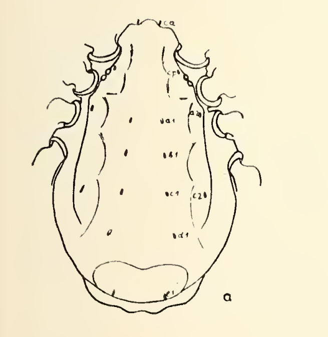
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Microcaeculus sabulicola m.
Abb. 5 a—b

Gleichfalls *M. liguricus* nahestehend, aber doch von diesem stärker verschieden als die beiden zuvor besprochenen Arten, durch die geringe Größe, die kurzen Beine und die Färbung leicht erkennbar.

Körper sehr hell, fast weißlich gefärbt, Beine dunkel. Rückenseite des Körpers zusammenhängend gepanzert, nur eine quere Platte am Hinterende gesondert umgrenzt. Vorderster Teil des Prodorsum annähernd trapezförmig mit in der Mitte vorgezogenem Vorderrand, die Kopfpartie und die Mundwerkzeuge vollständig überdeckend. Primäre Schuppen ca beiderseits des vorgezogenen Teiles des Rückenpanzers, Schuppen cp medial vor den dorsalen Ommen, Schuppen cm fehlend. Hysterosoma mit den folgenden primären Schuppen: a_1 a_2 b_1 c_1 c_2 d_1 e_1, die übrigen primären Schuppen fehlen, ebenso fehlen sekundäre.

Ventralseite des Körpers sehr spärlich beschuppt. Coxalplatten I mit je 4 stabförmigen langen Schuppen hinter dem Vorderrande, Coxalplatten II mit 3 solchen, die Coxalplatten III und IV mit je 2. Lippen beiderseits des Genital- und Analspaltes schmal relativ schwach chitinisiert, hinter dem After, diesen im Halbkreis von hinten umfassend eine schmale stärker chitinisierte Hautfalte, andere stärker gepanzerte Partien ebenso wie Schuppen oder Borsten in der Genital- und Analregion vollständig fehlend.



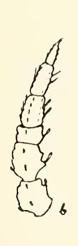


Abb. 5 *Microcaeculus sabulicola m.* Adultus von der Meeresküste bei Algeciras): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 984 My, größte Breite 737 My, Vorderbeinlänge 718 My.

Beine sehr kurz, dunkel schwarzbraun mit fast rein weißen zarten Schuppen und Dornen. Trochanter I innen mit 1 kleinen, auf stark vorgewölbter Papille stehenden, vorwärts gekrümmten keulenförmigen Schuppe dazu 2 weitere dorsal medial und 1 lateral basal. Basifemur I und Telofemur I innen mit je 1, Genu I außen mit 1, innen mit 2 stab- bis keulenförmigen, mäßig langen Schuppen an Stelle der üblichen spitzen Dornen, Tibia I außen und innen mäßig lang spitz bedornt, Tarsus I nur mit feiner Bedornung. Basifemur II ventral mit abstehender keulenförmiger Schuppe, Genu II ventral mit einem langen, lateral innen mit 2 kurzen Dornen, Tibia II innen basal mit einem kurzen, distal davon mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

2 längeren und ventral mit 2 ebenso langen Dornen. Am III. und IV. Beinpaar nur die Tibien mit stärkeren Dornen, die Tarsen außen distal mit einer Trichobothrie.

Körpermaße: lg. 1110 My, lat. 776 My; Vorderbeinlänge 727 My.

Verbreitung: Andalusien, am Sandstrand westl. Algeciras 1 Ex.

Genus *Allocaeculus* m.

Genotypus: *relictus* m.

Umfaßt relativ große, dorsoventral sehr stark abgeplattete Formen mit mehr oder weniger rechteckigen Körperumrissen und reichem Besatz mit Schuppen und Dornen. Beine sehr lang bedornt und sehr auffällig beschuppt, Tarsen I—III mit sehr ungleich langen, Tarsus IV mit gleich langen Klauen.

Idiosoma dorsal in seiner ganzen Ausdehnung stark gepanzert, die Panzerung aus mehr oder weniger eng aneinander schließenden Platten bestehend. Zahl und Anordnung der Platten derjenigen von *Caeculus* entsprechend. Prodorsalschild groß, zwischen dem I. Beinpaar weit nach vorn reichend, die Mundwerkzeuge größtenteils überdeckend. Rücken des Hysterosoma mit 5 Platten, sein Vorderteil mit einer Querreihe von 3 Platten bedeckt, davon die mediale etwa so breit wie die beiden lateralen zusammengenommen, rechteckig bis trapezförmig, die beiden hinteren Platten quer, die ganze Körperbreite einnehmend, die Rückenfläche von der 4. zur 5. Platte stufenförmig abfallend. Prodorsalschild mit einem Kranz langer, am Ende zugespitzter, der Körperoberfläche anliegender Schuppen, zwischen denselben bei einer Reihe von Arten auch mit schräg abstehenden, langen, stumpfen Dornen und innerhalb des Schuppenkranzes mit weiteren symmetrisch zur Längsmitte angeordneten Paaren anliegender Schuppen. Prodorsalschild im Niveau des II. Beinpaares jederseits an seinem Rande mit 2 nahe beieinander stehenden Ommen, von da nach vorn stark verschmälert. Mittlere Platte im vorderen Teil des Hysterosoma mit 2 Längsreihen, laterale Platten mit je einer Längsreihe mehr oder weniger eng anliegender, langer und zugespitzter sekundärer Schuppen, zwischen diesen häufig mit schräg abstehenden, den primären Schuppen entsprechenden Dornen, zwischen den Längsreihen und besonders am Hinterrande der drei Platten häufig mit akzessorischen anliegenden Schuppen. Die hinter den 3 vorderen Panzerplatten liegende quere 4. an ihrem Hinterrande mit einer Reihe keulenförmiger Schuppen, davon die primären d_1 d_2 deutlich länger. Niveau des Rückens von der 4. zur 5. Platte in einer deutlichen Stufe abfallend, 5. Platte an ihrem Hinterrande gleichfalls mit einer Reihe keulenförmiger Schuppen, unter denen die primären e_1 und e_2 ebenso durch bedeutendere Größe hervortreten. Einzelne Arten noch mit akzessorischen keulenförmigen Schuppen vor der 4. und vor der 5. Querreihe. Ventralseite des Körpers gleichfalls stärker mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Schuppen und Borsten versehen als bei den übrigen Genera der Caeculidae. Coxalplatte I nahe ihrem Vorderrande mit 3 auf Papillen stehenden ziemlich langen keulenförmigen Schuppen, medial von diesen mit einzelnen Borsten, übrige Coxalplatten nur mit Borsten. Genital- und Analöffnung groß mit stark sklerotisierten Lippen und beiderseits derselben mit mehr oder weniger gepanzerten Partien des Integumentes. Diese und die angrenzenden Partien des Bauches beiderseits und vor der Genitalöffnung mit einer in Anordnung und Zahl von Art zu Art wechselnden Beborstung, postanal meist auch mit symmetrisch zur Längsmitte angeordneten keulenförmigen Schuppen. Beine sehr lang, lang bedornt. Trochanter I innen stets mit langen Dornen, manchmal auch zusätzlich noch mit auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen besetzt, Beschuppung der Beinglieder im übrigen fast durchwegs aus längeren und schmäleren Schuppenelementen bestehend als bei den übrigen Genera. Verbreitung des Genus: Europa und Afrika.

Bei Aufstellung der nachstehenden Bestimmungstabelle der Arten mußte auf die leider z. T. sehr unvollständigen älteren Beschreibungen Rücksicht genommen werden, da von den betreffenden Arten kein Material zur Untersuchung vorlag. Es mußte daher die Unterscheidung der Arten auf jene wenigen Merkmale beschränkt werden, bezüglich derer für alle in Frage kommenden Arten ausreichende Literaturangaben vorlagen.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Allocaeculus*

1. Primärborsten des Hysterosoma anliegend (vgl. allenfalls auch unter 6 *A. mosambicensis*) . . . . 2.

— Primärborsten des Hysterosoma abstehend, viel länger als die Sekundärborsten und anders geformt wie diese . . . . 5.

2. Trochanter I auf der Innenseite mit 2 nach vorn gebogenen langen keulenförmigen Schuppen. Am Hysterosoma zwischen den Schuppenlängsreihen 1 und 2 mit einer aus 3 Schuppen gebildeten supplementären Reihe, zwischen den Querreihen d und e ohne akzessorische Schuppen . . . . *hoggarensis* André.

— Trochanter I innen mit 2 langen spitzen Dornen . . . . 3.

3. Tibia I innen mit 2 langen Dornen, Tarsus I außen distal mit langer Trichobothrie, apikale Querreihe des Hysterosoma (Reihe e) jederseits nur mit etwa 6 keulenförmigen Schuppen, diese an den Seiten des Körpers zusammengedrängt *sculptus* Karpelles.

— Tibia I innen mit 3 langen Dornen, apikale Querreihe des Hysterosoma mit einer größeren Zahl keulenförmiger Schuppen, einige von diesen in und nahe der Längsmitte des Körpers . . . . 4.

4. Hysterosoma zwischen den Längsreihen 1 und 2 mit einer aus 3 bis 4 Schuppen gebildeten supplementären Reihe . . . . *dubius* Kulczynski.

— Hysterosoma zwischen den Reihen 1 und 2 ohne supplementäre Schuppenreihe . . . . *relictus* m.

5. Trochanter I innen mit 3 oder mehr Dornen oder auf Papillen stehenden langen keulenförmigen Schuppen . . . . 6.

— Trochanter I innen nur mit 2 auf Papillen stehenden Dornen höchstens an der Basis zusätzlich noch eine nach vorn gebogene sehr viel kürzere keulenförmige Schuppe . 8.

6. Trochanter I innen mit 5 langen nach vorn gebogenen keulenförmigen Schuppen, wovon die beiden der Basis am nächsten stehenden nicht, die 3 distalen dagegen auf deutlichen Papillen stehen. Propodosoma und Hysterosoma nicht mit sehr langen Stacheln besetzt. (Die Zeichnung Andrés läßt vermuten, daß die nach vorn gebogenen Schuppen hinter dem Kopfschild und die innen neben den Ommen auf der Rückenfläche des Prodosoma stehenden aufgerichtet sind. Auch die langen Schuppen der Längsreihe 1 des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Hysterosomas scheinen schräg nach hinten emporzuragen. Gewißheit ist hierüber leider weder aus der Zeichnung, noch aus dem Text von Andrés Originaldiagnose zu erlangen) . . . . *mosambicensis* André.

— Trochanter I innen mit 3 langen Dornen und basalwärts von diesen mit 1 bis 2 nach vorn gekrümmten sichelförmigen Schuppen. Hysterosoma seitlich in den Längsreihen 2 mit sehr langen auswärts gerichteten Stacheln oder kurzen stumpfen Dornen, in den Querreihen d und e mit etwas kürzeren stumpfen Dornen an Stelle der primären Schuppen . . . . 7.

7. Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 2 sichelförmig nach vorn gebogenen Schuppen. Prodorsum ohne aufstehende Dornen, Hysterosoma jederseits in der Schuppenreihe 2 mit 3 langen nach außen gerichteten spitzen Stacheln, von denen 2 hintereinander im Bereich der 1. Querreihe stehen und den primären Schuppen a_2 entsprechen, während eine 3. die 2. Querreihe markiert und b_2 entspricht. Querreihe 4 und 5 mit jederseits 2 kürzeren stumpfen Dornen d_1 und d_2 bzw. e_1 und e_2 . . . . *hystrix* Lawr.

— Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 3 sichelförmig nach vorn zum Gliede gebogenen Schuppen. Prodorsum mit 3 Paaren langer nach hinten gerichteter Borsten, davon 2 Paare hintereinander medial von den Ommen, das 3. Paar am Hinterrande des Prodorsalschildes stehend. Hysterosoma jederseits an Stelle der primären Schuppen a_1 a_2 a_2' b_1 b_2 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 mit langen, nach außen bzw. hnten gerichteten Borsten, zwischen diesen auf den Schuppen Längsreihen mit distal zugespitzten, auf den Querreihen mit keulenförmigen Schuppen . . . . . . *pilosus* Lawr.

— Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 1 nach vorn gebogenen keulenförmigen Schuppe. Prodorsum mit einem den primären Schuppen entsprechenden Paar nach hinten außen gekrümmter stumpfer Dornen. Hysterosoma im Bereiche der 1. Querreihe mit 2 hintereinander liegenden gleichartigen Dornen a_2 a_2' und in der 3. Querreihe mit einem Dorn c_2. Die 4. und 5. Querreihe jederseits mit 2 nach hinten gerichteten etwas keulenförmigen Dornen, die den Primärschuppen d_1 d_2 und e_1 e_2 entsprechen . . . . *hystriciformis* m.

8. Coxa I mit 2 Dornen an der Innenseite. Rücken des Proterosoma mit 1 bis 2 Paaren aufgerichteter Dornen . . . . 9.

— Coxa I mit 1 Dorn an der Innenseite, Prodorsum nur mit anliegenden Schuppen . 11.

9. Rücken des Prodorsum medialwärts der Ommen mit 1 Paar nach außen gerichteter langer Stacheln. Längsreihe 2 des Hysterosoma mit 4 Paaren gleich langer nach außen gerichteter Stacheln a_2 a_2' b_2 c_2, Längsreihe 1 nur mit anliegenden Schuppen. Querreihen 4 und 5 mit längeren Primärschuppen d_1 d_2 e_1 e_2 . . . . *sudanensis* Träg.

— Prodorsum medialwärts der Ommen mit 2 distal kaum verjüngten, schräg nach rückwärts abstehenden Dornen. Am Hysterosoma stets in der 2. Längsreihe nach außen gerichtete Dornen oder Stacheln a_2 a_2' b_2 c_2 vorhanden. In der 4. und 5. Querreihe sind stets Dornen d_1 d_2 e_1 e_2 vorhanden . . . . 10.

10. Hysterosoma in der 1. Längsreihe mit schräg nach hinten abstehenden Dornen a_1 b_1 c_1, daneben noch mit je 8 bis 9 anliegenden zugespitzten Schuppen. Sehr große Art (lg. 2900My, lat. 1550 My) . . . . *echinatus* m.

— Hysterosoma in den 1. Längsreihen ohne abstehende Dornen, nur mit je 6 bis 7 anliegenden, am Ende zugespitzten Schuppen. Etwas kleinere Art (lg. 1940 My, lat. 1160 My) . . . . *spinosissimus* m.

11. Hysterosoma mit zum Ende nicht verjüngten relativ kurzen Dornen, die den Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 entsprechen. Seitlich neben c_1 steht ein weiterer gleichartiger Dorn . . . . *andalusiacus* m.

— Die Dorne c_1 am Hysterosoma nicht verdoppelt . . . . 12.

12. Hysterosoma in den Längsreihen 2 ohne abstehende Dornen, in den Längsreihen 1 mit kurzen schräg nach rückwärts abstehenden Dornen b_1 und b_2. In den Querreihen 4 und 5 längere keulenförmige Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 . . . . . . *meseticola* m.

— Hysterosoma in den Längsreihen 1 nur mit anliegenden Schuppen (nach der Originalabbildung Michaels) . . . . *spatulifer* Mich.

Von den Arten der Genus *Allocaeculus* sind *dubius* Kulczynski und besonders *sculptus* Karpelles unvollständig beschrieben. Text der Beschreibung und Abbildungen reichen aber in beiden Fällen hin, um erkennen zu lassen, daß beide Arten von jeder anderen in der vorstehenden Tabelle beschriebenen spezifisch verschieden sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Allocaeculus relictus nov. spec.

Abb. 6 a—d

Diese neue Art ist bisher nur vom Alpenostrand südlich von Wien und auch da nur von einigen Kalkklippen am Rande des Wiener Beckens östlich vom Anninger bekannt. Sie wurde dort zuerst von J. Jaus (1935) gesammelt und von M. Sellnick irrtümlich für *C. spatulifer* Mich. gehalten. Ich habe sie im September 1951 in einigen Exemplaren auf den felsigen Hängen des Kalvarienberges bei Gumpoldskirchen wiedergefunden und gebe nachfolgend auf Grund dieser Tiere die Beschreibung.

Gehört nicht in die nähere Verwandtschaft des *A. spatulifer,* ist dagegen *A. dubius* Kulczynski außerordentlich ähnlich. Unterscheidet sich von diesem durch das Fehlen akzessorischer Schuppen zwischen den Schuppenlängsreihen am Rücken des Hysterosoma in deren proximalem Teil, während solche am distalen Ende der Längsreihen in Mehrzahl vorhanden sind. Zur Feststellung weiterer Unterschiede reichen Beschreibung und Abbildung Kulczynskis nicht hin.

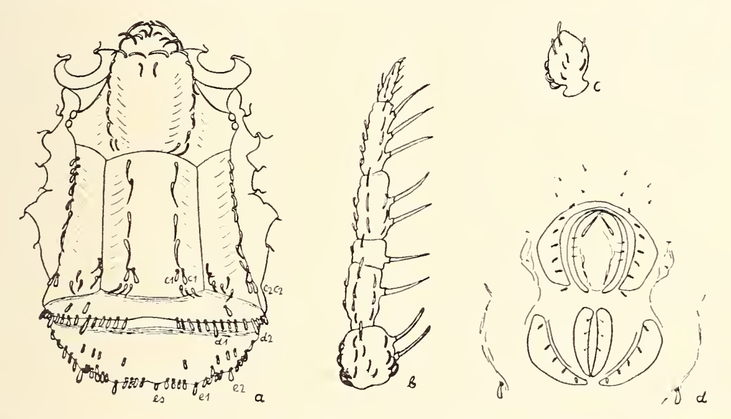


Abb. 6 *Allocaeculus relictus* m. (Adultus vom Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1441 My, größte Breite 1029 My, Vorderbeinlänge 1310 My.

Idiosoma in seinen Umrissen nahezu rechteckig, die Panzerplatten auf seiner Dorsalseite besonders vorn sehr eng aneinanderschließend, Prodorsalschild die Kopfpartie dachförmig überragend, Rostrum und Palpen z.T. überdeckend. Mitte des Prodorsum mit einem ovalen Schuppenkranz geziert, dieser schmäler als lang, hinten offen, aus langen, distal zugespitzten, dem Integument anliegenden Schuppen gebildet. Im Inneren des Kranzes hinter dessen Vorderrand noch 3 Reihen weiterer gleichgeformter Schuppen, davon die erste aus 7, die zweite aus 4 quergelegten, die dritte nur aus 2 von vorn nach hinten gerichteten gebildet. Vorderer Teil des Hysterosoma mit 4 vollständigen Schuppenlängsreihen, zwischen diesen keine akzessorischen Schuppen außer einer am distalen Ende jederseits zwischen lateraler und medialer Reihen befindlichen. Primäre Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

nicht vorhanden oder doch nicht von den akzessorischen scheidbar, Primärschuppen der Reihe c keulenförmig, leicht gehoben und verdoppelt (c_1 c_1 c_2 c_2). Hinterer Abschnitt des Hysterosoma mit den gewöhnlichen beiden Querreihen und vor der ersten jederseits mit 1 bis 2, vor der zweiten jederseits mit 4 gleichgeformten keulenförmigen Schuppen. Primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 durch bedeutendere Länge gekennzeichnet, zwischen d_1 und d_2 4, innerhalb d_1 jederseits 5 akzessorische. Vorderer Teil des Hysterosomarückens im Bereiche der 4 Längsreihen keilförmig gehoben, zwischen den Reihen flach muldenförmig eingetieft, hinterer Teil des Hysterosoma hinter der 1. Querreihe stufenförmig abfallend.

Ventralseite des Körpers ebenfalls charakteristisch beschuppt bzw. beborstet. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit 3 hocherhobenen Papillen, auf diesen und auf einer kleineren mehr medial und apikal stehenden Papille mit je einer senkrecht abstehenden distal etwas verdickten Schuppe, die übrigen Coxalplatten mit kleineren, nicht auf großen Papillen stehenden ähnlich geformten Schuppenanhängen. Genitalöffnung spaltförmig jederseits von einer chitinösen Lippe eingerahmt, in Fig. 6 d geöffnet, und die Lippen dementsprechend aufgeklappt gezeichnet. Jede Lippe mit 3 Genitalhaaren. Genitalöffnung von vorn und von den Seiten von einem stärker gepanzerten Feld umgeben, dieses jederseits mit 6 kleinen Schüppchen, ein weiteres jederseits analwärts hinter dem Chitinfeld. Anus gleichfalls als Längsspalt von lateralen Chitinlippen eingefaßt, diese mit je 3 Borsten besetzt. Jederseits des Anus lateral und distal ein Chitinfeld mit je 5 Schüppchen, noch weiter außerhalb eine größere keulenförmige Schuppe. Vorderbeine nicht ganz so lang wie der Körper. Ihr Trochanter innen mit 2 auf Papillen stehenden stumpfen Dornen, basal vom ersten mit 3 hintereinander stehenden sichelförmigen, auf der Rükkenfläche außerdem mit 8—9 Schuppen, davon die am meisten distal stehende lang und gerade. Außenseite gleichfalls mit mehreren sichelförmigen Schuppen. Basifemur und Telofemur innen mit je einem, Genu mit 2, Tibia mit 3 spitzen Dornen. Genu außerdem ventral mit 2, der proximale wesentlich kleiner als der distale, Tibia mit 3 ventralen Dornen. II. Beinpaar mit unbedorntem Trochanter (vgl. Fig. 6 c), dieser oben in seiner distalen Hälfte mit 2 langen, nahezu geraden Schuppen wie bei *A. dubius,* Basifemur auf der Ventralseite mit 2 hintereinander stehenden Genu mit 2 nebeneinander stehenden Dornen, Tibia außen mit 3 Dornen, davon der der Basis am nächsten stehende viel kleiner. Am III. Beinpaar nur das Genu lateral vorn mit 2 stumpfen, die Tibia mit 4 spitzen Dornen, am IV. Beinpaar nur die Tibia in 4 Längsreihen kurz bedornt. Klauen der 3 vorderen Beinpaare sehr ungleich, die des IV. Beinpaares nahezu gleich lang.

Maße: Idiosoma lg. 1440 My, lat. 1030 My; I. Beinpaar: lg. 1310 My.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Allocaeculus andalusiacus nov. spec.

Abb. 7 a—c

Eine kleinere Art der aus der engeren Verwandtschaft des *A. spathulifer* Mich. Mir liegt davon eine einzige etwas immature Nymphe vor, die aber doch zur Beschreibung ausreicht. Das Tier wurde in Andalusien an der Straße von Sevilla nach Carmona nächst Cinca de Pino aus zusammengeschwemmtem Detritus über schwerem Braunlehm gesiebt. Die Stelle stand unter dem Einfluß hohen Grundwasserspiegels.

Körper relativ gedrungen; Prodorsum von einem hinten offenen Kranz distal zugespitzter Schuppen geziert, dieser um ein Viertel breiter als lang, innerhalb hinter seinem Vorderrande 3 gleichgeformte Schuppen und eine weitere jederseits am Hinterrande des hinteren der beiden dorsalen Ommen. Vorderer Teil des Hysterosoma dorsal von 3 eng zusammen- und an den Prodorsalschild anschließenden Panzerplatten bedeckt, mit den 4 normalen Schuppenreihen und überdies mit einer akzessorischen aus 4 bis 5 distal zugespitzten, anliegenden Schuppen gebildeten Reihe jederseits zwischen der lateralen und der medialen. Primäre Schuppen als stumpfe, gegen das distale Ende schwach verdickte schräg nach hinten

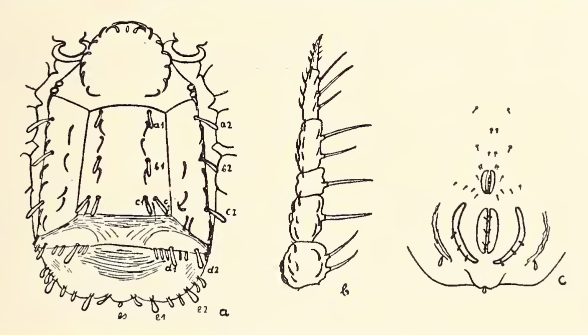


Abb. 7 *Allocaeculus andalusiacus* m. (Nymphe von Cinca de Pino bei Sevilla): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1125 My, größte Breite 776 My, Vorderbeinlänge 1010 My.

abstehende Dorne entwickelt, a_1 a_2 b_1 b_2 c_2 einfach, c_1 verdoppelt (c_1 c_1). In den Intervallen zwischen den primären in den Längsreihen 2 spitze sekundäre Schuppen, bloß zwischen b_1 und c_1 deren nur 1. hinterer Teil des Hysterosoma großenteils weichhäutig, dorsal im Bereiche der beiden normalen Schuppenquerreihen, aber doch stärker chitinisiert. Zwischen den Schuppen d_1 d_2 und e_1 e_2 je 2 akzessorische Schuppen, Niveau des Rückens hinter der vorderen Querreihe stufenförmig abfallend, vor der Stufe nur an den Seiten im Bereiche der Schuppen stärker gepanzert, in der Mitte weichhäutig.

Bauchseite außer der Kehl- und den Coxalplatten nur noch in der Analregion schwach gepanzert. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande nur mit mäßig erhabenen Papillen, abstehende Coxalbeborstung verhält-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

nismäßig zart. Genital- und Analöffnung spaltförmig, wie gewöhnlich lateral von Chitinlippen eingefaßt. Die Anallippen mit je 3 Borsten besetzt, die beiden die Analöffnung weiter außen seitlich umfassenden Chitinbogen mit je 3 kleinen keulenförmigen Schuppen. Noch weiter außerhalb und apikal jederseits eine größere keulenförmige Schuppe. Genitalregion reich beborstet (vgl. Abb. 7 c), aber außer den Genitallippen ohne stärker gepanzerte Partien.

I. Beinpaar etwas kürzer als der Körper. Trochanter I innen mit 2, Basifemur mit 1, Telofemur mit 1, Genu mit 2, Tibia mit 3 spitzen Dornen, davon der der Basis der Tibia nächststehende am kleinsten. Außerdem ventral am Basifemur 1 Dorn, am Genu 2, davon der erste nahe der Basis des Gliedes sehr klein, Tibia mit 3, der der Basis nächststehende ebenfalls wesentlich kleiner als die beiden anderen.

II. Beinpaar viel kürzer als das I., nur an Genu und Tibia mit stärkeren Dornen bewehrt, auch diese aber relativ zart. Genu ventral mit 3 Dornen, wovon die beiden basalen nebeneinander stehen, Tibia mit 6 in 2 Längsreihen angeordneten. III. und IV. Beinpaar nur mit Dörnchen von kaum bedeutenderer Länge als die übrige Beschuppung, ihre Tarsen distal außen mit Trichobothrien, die der beiden vorderen Beinpaare ohne solche. Alle Klauen sehr ungleich lang.

Maße: Idiosoma lg. 1125 My, lat. 776 My; I. Beinpaaar lg. 1011 My.

Caeculus meseticola nov. spec.

Abb. 8 a—d

A. hoggarensis am nächsten stehend, von diesem aber durch die Beschuppung und Bedornung deutlich verschieden. Ich siebte die neue Art in wenigen Exemplaren aus Horsten von Steppengräsern auf den xerothermen Mergelbergen an der Carretera de Pastrana südöstl. von Alcalá de Henares in Zentralspanien am 17. 2. 1951.

Körper stark dorsoventral abgeplattet mit nahezu rechteckigen Umrissen. Rücken stark gepanzert, die einzelnen Chitinplatten eng aneinanderschließend. Prodorsum weit über die Vorderhüften nach vorn reichend, mit einem normalerweise nach hinten verbreiterten, wie immer am Hinterrande des Prodorsalschildes offenen Kranz anliegender distal zugespitzter Schuppen [1]). Im Inneren des Schuppenkranzes hinter seinem Vorderrand 4 bis 5 Schuppen, dahinter noch 2 weitere Paare hintereinander symmetrisch zur Längsachse angeordnet. Morphologisch unterscheidbare primäre Schuppenelemente am Prodorsum fehlend. Vorderer Teil des Hysterosoma mit den normalen 2 Schuppenlängsreihen, zwischen den mittleren und

[1]) Am abgebildeten Exemplar war das Prodorsum in der Mitte offenbar infolge weitgehenden Verbrauches der Fettreserven des Körpers in der Mitte abnomal tief eingesenkt und seine Ränder über die Einsenkung gegen die Mitte geneigt. Dies ließ den Schuppenkranz deformiert, fast rechteckig erscheinen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

lateralen Reihen nur an deren distalem Ende 2 zusätzliche Schuppen, diese und alle sekundären Schuppen anliegend und am Ende zugespitzt, an primären Schuppen nur b_1 c_1 und c_2 vorhanden. Hinterer Abschnitt des

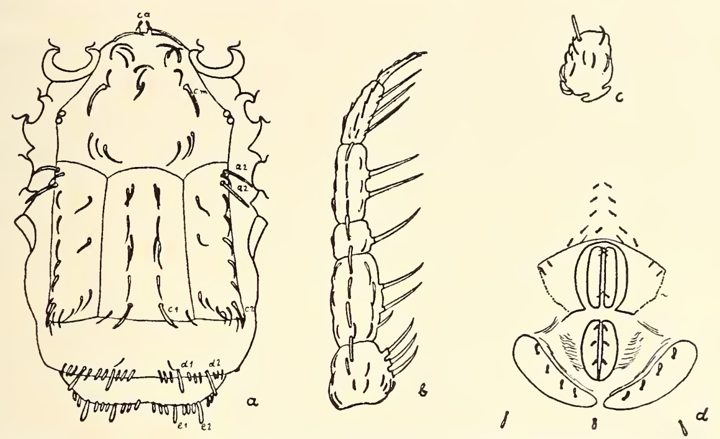


Abb. 8 *Allocaeculus meseticola* m. (Adultus von Alcalá de Henares): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion.

Hysterosoma mit den normalen beiden Querreihen keulenförmiger Schuppen, vor beiden Querreihen jederseits 3 akzessorische Schuppen, primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 stets durch bedeutendere Länge hervorstechend.

Beschuppung der Bauchseite wenig charakteristisch. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit 3 sehr hoch erhobenen, keulenförmige Schuppen tragenden Papillen. Genitallippen mit 5 Paaren von Börstchen, das sie umgebende Chitinfeld mit deren 3. Anallippen mit 3 Paaren Börstchen, die den Anus lateral distal umschließenden beiden Chitinplatten mit 4 kleinen keulenförmigen Schüppchen, außerhalb dieser Platten jederseits noch 1 keulenförmige Schuppe.

Vorderbeine etwas länger als der Körper, Trochanter innen mit 2 Dornen, davor mit einigen sichelförmigen Schuppen, distal oben mit einer das Glied weit überragenden geraden Schuppe. Basifemur innen mit einem großen Dorn, davor mit auffälliger, sichelförmig zum Glied gebogener Schuppe, Telofemur mit 1, Genu mit 2, Tibia mit 3 Dornen an der Innenseite, Genu außerdem mit 2, Tibia mit 3 Dornen auf der Ventralseite, ein bis zwei schwache dornartig abstehende Schuppen auch auf der Unterseite des Basifemur. II. Beinpaar viel kürzer, lateral nur an der Tibia mit 3, ventral am Basifemur mit 2, am Genu mit 2 und an der Tibia mit 3 Dornen. III. Beinpaar lateral am Genu mit 2, an der Tibia mit 3 feinen Dornen, IV. Beinpaar nur an der Tibia mehrzeilig fein bedornt. Die Tarsen aller 4 Beinpaare mit ungleichen Klauen, an den beiden hinteren Paaren außen distal mit einer Trichobothrie.

Maße: Idiosoma lg. 1340 My, lat. 720 My; Vorderbein lg. 1450 My.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Allocaeculus spinosissimus nov. spec.

Abb. 9 a—h

Eine große, stark bedornte Art, die ich an den Abhängen der Sierra Guadarrama oberhalb des Escorial in Zentralspanien an mehreren Stellen und auch in der Sierra Cazorea in der Umgebung des Pantano el Tranco in einer Anzahl Adulti und Nymphen sammelte. Idiosoma stark dorsoventral abgeplattet, in den Umrissen fast rechteckig, dorsal zusammenhängend gepanzert.

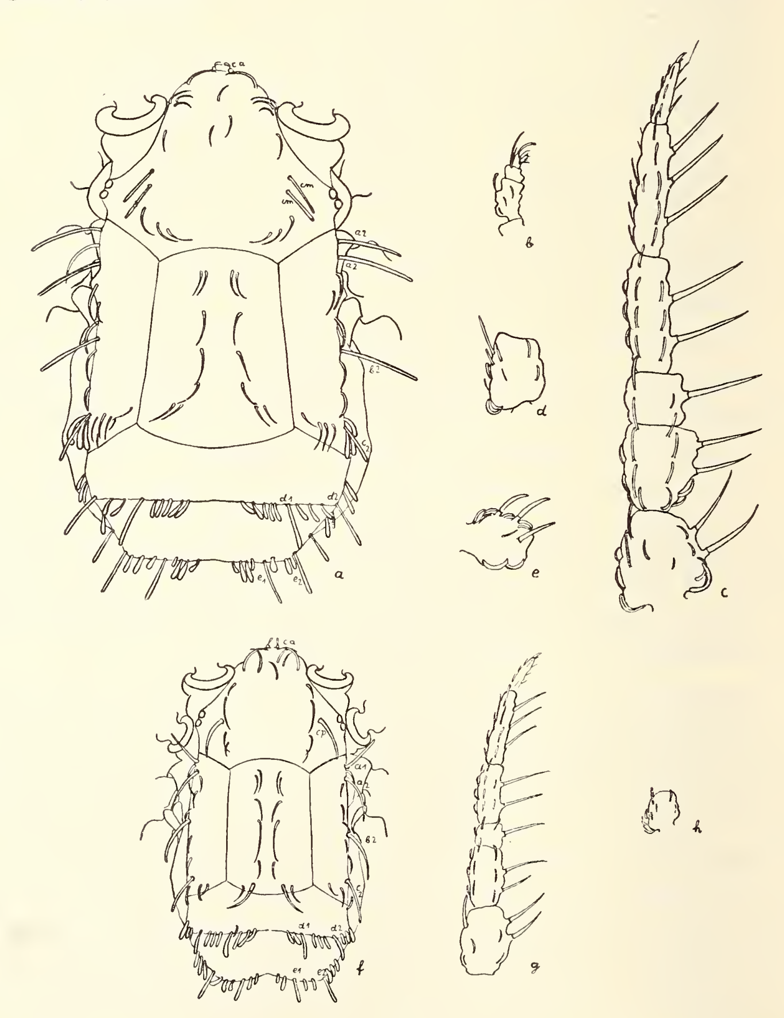


Abb. 9 *Allocaeculus spinosissimus* m. (Adultus von der Sierra Guadarrama bei El Escorial): a) Dorsalansicht, b) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert, c) linkes Vorderbein dorsal, d) linker Trochanter II dorsal, e) rechter Trochanter III dorsal, f) Nymphe vom gleichen Fundort dorsal, g) linkes Vorderbein derselben dorsal, h) linker Trochanter II der Nymphe dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 1940 My, größte Breite 1164 My, Vorderbeinlänge 2130 My, Körperlänge (Nymphe) 1300 My.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Prodorsum an seinem Vorderrand mit auf Papillen stehenden Schuppen ca und mit sehr schütterem Schuppenkranz, diesem beiderseits ein Paar langer, schräg nach hinten abstehender stumpfer Dornen (cm, cm') angehörend. Innerhalb des Schuppenkranzes in dessen vorderer Hälfte 3 einzelne Schuppen. Hysterosoma im vorderen Teil mit den normalen 4 Schuppenlängsreihen, zwischen medialen und lateralen Reihen nur am distalen Ende mit einigen akzessorischen Schuppen. Mediale Reihen ohne durch besondere Form gekennzeichnete Primärschuppen oder Dornen, laterale Reihen dagegen mit langen, schräg nach hinten abstehenden stumpfen Dornen a_2 a_2' b_2 und c_2. Rückwärtiger Teil des Hysterosoma mit den beiden normalen Querreihen, primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 lang dornförmig.

Ventralseite des Körpers mit zahlreichen Schuppen und Schüppchen besetzt. Coxalplatten I mit sehr großen und hocherhobenen Papillen, auf denen lange keulenförmige, senkrecht vom Körper abstehende Schuppen inserieren. Bauch vor der Genitalöffnung mit zahlreichen kleinen Schüppchen, Genitalöffnung spaltförmig lateral von chitinösen Lippen eingefaßt. Integument unweit außerhalb der Genitallippen zu einer Längsfalte gerafft, auf dieser jederseits mit 3 langen und sehr feinen quer über den Genitalspalt gelagerten Haaren. After gleichfalls spaltförmig lateral von chitinösen Lippen eingefaßt. Schräg außerhalb und hinter diesem jederseits ein mondförmiges Chitinfeld mit 5 kleinen Keulenschuppen und einzelnen sehr feinen, längeren Haaren. Primärschuppe es hinter dem After auf einer kleinen Vorwölbung der Apikalpartie, von der Rückenpanzerung des Hysterosoma ganz überdeckt. Jederseits dieser Schuppe in beträchtlichem Abstand eine größere keulenförmige Schuppe.

Palpfemur außen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen, oben mit 2, innen distal mit einer erheblich kleineren, Palpgenu außen mit langem, stumpfem Dorn, Palptibia mit mäßig langer Kralle. I. Beinpaar sehr lang bedornt und beschuppt, Trochanter innen mit 2 spitzen etwas nach vorn gekrümmten Dornen, an der Basis beiderseits mit sichelförmigen, dorsal außen mit 2 langen, fast geraden, hintereinander stehenden Schuppen. Basifemur lateral mit 2, ventral mit einem starken Dorn, proximal und distal von diesem mit abstehender langer Schuppe. Telofemur innen mit 1, Genu innen und unten mit je 2 Dornen, Tibia innen und unten mit je 3 Dornen. In Gesellschaft der Adulti wurden mehrere Nymphen gefunden, deren eine in Abb. 9 f—h abgebildet ist. Dieselbe weist trotz der wesentlich geringeren Größe (Körperlänge 1280 My) doch schon die typischen Merkmale der Art auf. Die Zahl der Schuppen ist aber noch geringer und die primären Schuppen zeigen z. T. noch nicht die spätere Form. Auffällig ist, daß am Prodorsum das eine Paar abstehender Dornen (cp') noch fehlt. Am II. Beinpaar Trochanter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

unbedornt, Basifemur unten mit 3 Dornen, der erste kleiner als die beiden anderen, innen mit 2 kleinen stumpfen, dornartigen Gebilden, Telofemur innen mit einem solchen, Genu unten mit 1, innen mit 2, Tibia unten mit 3, innen mit 4 Dornen. III. Beinpaar am Trochanter vorn oben mit 3 starken Dornen, sonst nur beschuppt oder unscheinbar bedornt. Die Klauen an allen 4 Beinpaaren ungleich, Tarsus III und IV vor der Spitze mit einer Trichobothrie.

Körperlänge 1940 My, größte Breite 1160 My; Vorderbeinlänge 2130 My.

spinosissimus rondae nov. subsp.

Stimmt mit der Nominatform weitgehend überein, ist aber kleiner (Körper: lg. 1630 My, lat. 970 My) und dementsprechend auch weniger lang bedornt. Dafür ist die Beschuppung des Hysterosoma etwas reicher.

Zwischen der medialen und lateralen Längsreihe jederseits 2 Einzelschuppen, jede der medialen Reihen hintereinander mit 2, 1, 3, 1, 1 Schuppen (bei der Nominatform mit 2, 1, 1, 1, 2). Eine der 3 mittleren und die hinterste Schuppe etwas gehoben und am Ende nicht zugespitzt, offenbar als Primärschuppen b_1 und c_1 anzusprechen. In der Beschuppung und Bedornung der Beine mit *A. spinosissimus* f. typ. übereinstimmend.

Diese Subspecies liegt mir in einem einzigen Exemplar vor, das ich am Mte. Arastepa in der Sierra Ronda auf einer kleinen Felskuppe in 1200 m Höhe aus Horsten von *Stipa tenacissima* siebte.

Allocaeculus echinatus nov. spec.
Abb. 10 a—b

Die Art fand ich in der Umgebung von Sevilla in Andalusien, und zwar auf einem aus Tertiärkalk bestehenden xerothermen Höhenrücken nächst Gandul bei Alcalá de Guadaira unter einer Felsbank am 23. 2. 1951. Es wurden beim Aussieben der Erde um *Asphodelus*-Stöcke und um trockene Grasbüschel 2 adulte Exemplare gesammelt.

Eine der größten bekannten Arten der Gattung, relativ hoch gewölbt, dorsal stark und zusammenhängend gepanzert.

Rückenschild des Proterosoma die Kopfpartie großenteils überdeckend, an seinem Vorderrande mit 2 großen vorstehenden Papillen, auf diesen mit den keulenförmigen Schuppen ca. Schuppenkranz des Prodorsalschildes schütter, nicht nur hinten, sondern auch seitlich nicht geschlossen. In seinem Inneren hinter dem Vorderrand 4, dahinter noch 2 in der Längsrichtung des Körpers orientierte, distal zugespitzte Schuppen, an seinen Seiten jederseits 2 schräg nach rückwärts abstehende spitze Dornen, die offenbar primären Schuppen (cp cp') entsprechen. Rücken des Hysterosoma im vorderen Teile mit den 4 normalen Schuppenlängsreihen, auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

diesen an Stelle der primären Schuppen spitze nach hinten (a_1 b_1 c_1) bzw. außen (a_2 a_2' b_2 c_2) gerichtete Dornen. Zwischen der medialen und lateralen Reihe jederseits 1 Schuppe neben b_2 und eine weitere neben c_2, hinter c_2 eine Gruppe von 4 bis 5 akzessorischen Schuppen. Hinterer Teil des Hysterosoma dorsal außerhalb der beiden Querreihen ohne Schuppen, innerhalb dieser mit langen spitzen d_1 d_2 e_1 und e_2 entsprechenden Dornen, hinter der ersten Querreihe stark stufenförmig abfallend.

Unterseite des Körpers mit zahlreichen Schuppen besetzt. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit großen Papillen, auf diesen sehr lange schlanke, nur schwach keulenförmige Schuppen inserierend. Bauch vor

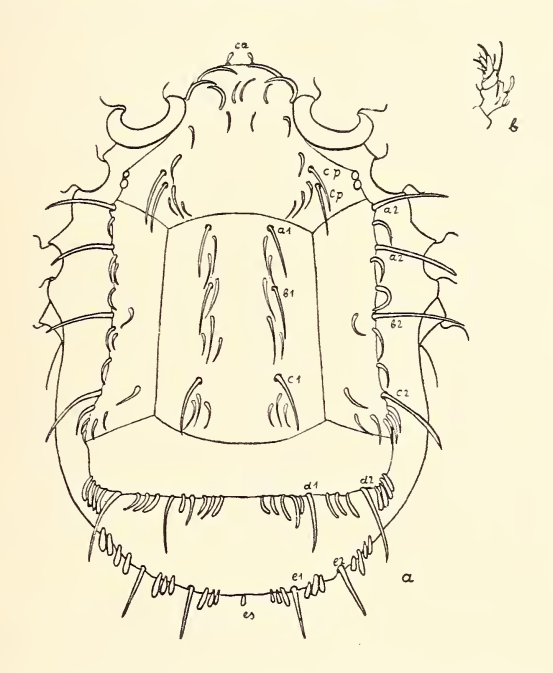


Abb. 10 *Allocaeculus echinatus* m. (Adultus von Gandul bei Alcala de Guareira): a) Dorsalansicht, b) rechter Palpus dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 2020 My, größte Breite 1500 My.

der Genitalöffnung mit zahlreichen zarten Schüppchen, Genitalspalt beiderseits von schmalen chitinösen Lippen eingefaßt, außerhalb derselben eine schmale, weiße, von der dunklen Umgebung scharf abstechende Hautfalte, die ein schmales mondförmiges Chitinfeld nach innen scharf begrenzt. Analspalt mit etwas breiteren Chitinlippen, außerhalb und schräg hinter diesen jederseits im Bogen angeordnet und von einem schwach chitinisierten Felde entspringend 5 kleine keulenförmige Schuppen, davon die rückwärtigste die größte. Weit außerhalb der Analöffnung jederseits wie gewöhnlich eine größere keulenförmige Schuppe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Palpen denen von *A. spinosissimus* ähnlich gebaut, ihr Femur an der Außenseite aber mit 2 keulenförmigen Schuppen, die Tibia mit sehr langer Borste. Beborstung und Beschuppung der Beine derjenigen der Vergleichsart ähnlich. Basifemur I jedoch auf der Ventralseite mit 3 starken Dornen, Genu II unten vor dem starken Dorn noch mit einem schwächeren.

Körperlänge 2020 My, größte Breite 1500 My; Länge der Vorderbeine 1950 My.

Allocaeculus hystriciformis nov. spec.

Abb. 11 a—c

Diese Art wurde von mir nur in 1 Exemplar in der Sierra Ronda in Südspanien am Kamm des Mte. Arastepa in ca. 1400 m Höhe am 23. 2. 1951 unter einem Stein gesammelt. Sie unterscheidet sich mit *A. hystrix* Lawrence gemeinsam von allen übrigen Arten der Gattung durch das Vorhandensein von 3 gleichlangen Dornen an der Innenseite des Trochanters I.

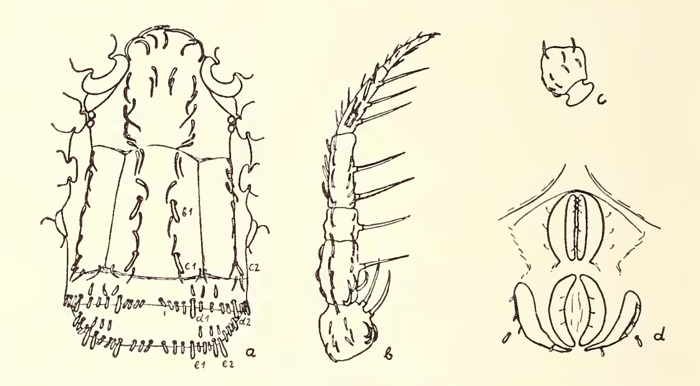


Abb. 11 *Allocaeculus hystriciformis* m. (Adultus vom Mte. Arastepa in der Sierra Ronda): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1494 My, größte Breite 931 My, Vorderbeinlänge 1455 My.

Idiosoma im Umriß nahezu rechteckig, am Rücken zusammenhängend gepanzert. Prodorsalschild in der Mitte des Vorderrandes mit 2 nach vorn vorragenden Papillen, auf diesen die Schuppen ca. Schuppenkranz mit wenigen locker angeordneten Schuppen und 2 schräg nach hinten abstehenden Dornen cm. Innerhalb des Schuppenkranzes vorn 5 Schuppen. Rücken des Hysterosoma vorn mit den 4 normalen Längsreihen, in diesen mit schräg abstehenden Dornen, die den primären Schuppen a_2 a_2' c_1 und c_2 entsprechen. Zwischen der medialen und lateralen Reihe mit einigen akzessorischen Schuppen. Rückwärtiger Teil des Hysterosomarückens mit den normalen Querreihen, vor der ersten jederseits mit 1 kleinen Schuppe, hinter derselben stufenförmig abfallend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Unterseite des Körpers ziemlich reich beschuppt. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande nur mit 3 kleinen Papillen, auf denen zarte, abstehende, distal schwach keulenförmig erweiterte Schuppen entspringen. Bauchmitte vor der Genitalöffnung mit zahlreichen kleinen Schüppchen, chitinöse Genitallippen proximal mit 2, distal mit 1 Paar feiner Borsten, das die Genitalöffnung umgebende Chitinfeld beiderseits mit 2 Börstchen. Analöffnung lateral von chitinösen Anallippen begrenzt, auf diesen 3 kleine keulenförmige Schuppen schräg dahinter jederseits ein annähernd mondförmiges Chitinfeld mit einer Reihe von 4 keulenförmigen Schuppen. Dahinter nochmals 3 größere keulenförmige Schuppen, die in der Längsmitte gelegene es entsprechend, die beiden lateralen wie bei den verwandten Arten.

I. Beinpaar reichlich bedornt. Der Trochanter innen basal mit nach vorn gebogener Schuppe, davor mit 3 auf Papillen stehenden Dornen, ventral unbedornt. Basifemur innen basal mit einem kleinen, davor mit 2 großen, ventral mit 2 Dornen, wovon der basale gleichfalls kleiner ist. Telofemur nur innen mit 1, Genu innen mit 2, ventral mit 3, Tibia innen und unten mit je 3 Dornen. Am II. Beinpaar Trochanter ohne, Basifemur unten mit 3, Genu unten mit 2 und Tibia mit 3 Dornen. Trochanter III vorn mit 3 großen sichelförmigen Schuppen, im übrigen die beiden hinteren Beinpaare ohne die Schuppen beträchtlich an Länge überragende Dornen. Klauen an allen Beinen ungleich lang, Tarsen der beiden hinteren Beinpaare außen distal mit einer Trichobothrie.

Körperlänge 1500 My, größte Breite 930 My; Vorderbeinlänge 1450 My.

KATALOG

Familie *Caeculidae* Canestrini et Fanzago (1877)

Genus *Procaeculus* Jacot (1936)

Genotypus: *bryani* Jacot (1936)

bryani Jacot (1936), Journ. New York Ent. Soc. 44, p. 25, fig. 9—14.

willmanni (Vitzthum) (1933), Zool. Anz. 105, p. 86—87, fig. 1.

Genus *Caeculus* Dufour (1832)

Genotypus: *echinipes* Dufour (1832).

americanus Banks (1899), Proc. Ent. Soc. Washington 4, pp. 221—222, fig. 16.

archeri Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 540—542, fig. 3a—d1.

brevis Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, Nr. 17, p. 11, fig. 42, 49.

calechius Mulaik (1945), ibidem pp. 5—6, fig. 4—6, 8—10, 13, 19, 28, 34, 38, 39.

clavatus Banks (1905), Proc. Entom. Soc. Washington 7, p. 135—136, fig. 15.

dorotheae Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, Nr. 17, pp. 9—10, fig. 2, 15, 16, 27, 35.

echinipes Dufour (1832), Ann. Sci. Nat. (ser. 1) 25, pp. 289—296, Tab. 9, fig. 1—3.

ssp. *crosbyi* Jacot (1936), Journ. New York Ent. Soc. 44, p. 18—22, tab. 1, fig. 1—8.

gertschi Mulaik (1945), Bull. Univ. of Utah 35, Nr. 17, p. 8, fig. 3, 12, 21, 25, 32, 37.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

hypopachus Mulaik (1945), ibidem pp. 10—11, fig. 41, 50, 54.

kerrulius Mulaik (1945) ibidem pp. 8—9, fig. 1, 17, 18, 29, 33.

pettiti Newin (1943), Ann. Ent. Soc. of America 36, pp. 389—393, 2 fig.
Newin (1945), ibidem, pp. 195—198, 5 figs. (Larven- und Nymphenformen).

puertorricus Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, p. 12, fig. 43, 45, 48, 52, 55.

tipus Mulaik (1945), ibidem, p. 7, fig. 7, 16, 22, 24.

valverdius Mulaik (1945), ibidem, pp. 6—7, fig. 11, 14, 23, 30, 31.

Genus *Micro caeculus* Franz (1952).

Genotypus: *austriacus* Franz (1952).

andrei Lawrence (1939) Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 540—542, fig. 3a—d, 5c.

austriacus Franz (1952),

deserticolus Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, 537—539, fig 1a—d, 5a.

hispanicus Franz (1952),

insolitus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 119—123, fig. 26—28.

laoshanensis Jacot (1936), Journ. New York Entom. Soc. 44, pp. 20—21, fig. 15—18.

liguricus Vitzthum (1933), Zool. Anz. 105, p. 87, fig. 2
Grandjean (1944), Arch. Sci. phys. nat. (5eper.) 26, pp. 33—46, fig. 1—2. (Ergänzende Beschreibung).

monticolus Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London pp. 539—540, fig. 2ab, 5b.

muscorum Lucas (1849), Explor Sci. de l' Algerie 1840—42, Zool. 1, p. 307, Arachnides tab. 22 fig. 1a—c.

sabulicola Franz (1952).

sinensis Jacot (1936), Journ. New York Entom. Soc. 44, pp. 22—23, fig. 23—28, 30—31.

ssp. *taishanicus* Jacot (1936), ibidem pp. 23—24, fig. 19—22, 29.

Genus *Allocaeculus* Franz (1952).

Genotypus: *relictus* Franz (1952).

andalusiacus Franz (1952).

dubius Kulczynski (1901), Arachnoidea in 3. asiat. Forschungsreise d. Grafen Zichy vol. 2, p. 367—369, tab. 13, fig. 21.

echinatus Franz (1952),

hoggarensis André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 111—115.

hystriciformis Franz (1952),

hystrix Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 542—545, fig. 4a—f, 5d.

meseticola Franz (1952),

mosambicensis André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 115—118, fig. 23—25.

pilosus Lawrence (1938), Ann Transvaal Mus. 19/2, pp. 211—213, fig. 1—2.

relictus Franz (1952)

sclerodermatus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 106—110, fig. 17—19.

sculptus Karpelles (1893), Math. Nat. Beiträge (Budapest) 25, pp. 39—40, tab. 5, fig. 3, 3a, tab. 6, fig. 3, tab. 7, fig. 1, 1a.

spathulifer Michael (1890), Proc. Zool. Soc. London vol. pro 1890, p. 432, tab. 37, fig. 7, 8.

spinosissimus Franz (1952),

sudanensis Trägardh (1904), Jägerskiöld Res. Swed. zool. Exped. Egypt and White Nile 1901, vol. 2, pp. 70—74, tab. 6, rig. 2—8.

species incertae sedis:

bruchi Berlese (1916), Redia 12, pp. 289—290.

hirtipes Berlese (1910), ibidem 6, p. 369.

pisanus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 123—126, fig. 29—31 (nur Larve).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

LITERATURVERZEICHNIS

André M.: Acariens receuillis en Algérie et en Tunisie par M. H. Gauthier. Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord 18, 1927, p. 168.

— — Thrombidiformes divers receuillis par H. Gadeau de Kerville. Bull. Soc. Zool. France vol. 57, 1932, p. 485.

— — L'epistome et l'appareil buccal des Caeculus (Acariens prostigmatiques). Entom. Ber. Nr. 200, 1934, pp. 93—96.

— — Une espèce nouvelle du genre Caeculus (Acarien) receuillie aux îles Salvages. Croisière du „Président Théodor Tissier, 1933". Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris 2e ser., vol. 7, 1935, p. 113.

— — Notes sur le genre Caeculus Dufour (Acariens) avec description d'espèces nouvelles africaines. Bull. Sic. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, 1936, 79—127, 31 Fig.

Banks, N.: An American Species of the Genus Caeculus. Prov. Entom. Society Washington 4, 1897, p. 221—222, fig. 16.

— — Description of some new Mites. Proc. Ent. Soc. Washington 7, pp. 135—136, fig. 15.

Berlese, Ant.: Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. 1888, fasc. 50, Nr. 3.

— — Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Prostigmata. 1893, p. 105, pl. 17, fig. 1.

— — Brevi diagnosi, Acari. Redia 6, 1910, p. 369.

— — Centuria terza di Acari nuovi. Redia 12, 1916, pp. 289—290.

Berlese, Ant. et Leonardi, G.: Acari sud americani Zool. Anz. 25, 1902, p. 18.

Canestrini, G. u. F. Fanzago: Intorno agli Acari italiani. Sul genere Caeculus Duf. Atti R. Istit. Veneto sc. lett. arti ser. 5, vol. 4, 1877, pp. 75—76, tab. 2, fig. 1.

Dufour, Leon: Description et figure du Caeculus echinipes, Arachnide nouvelle. Ann. Sci. nat. vol. 25 (ser. 1), 1832, pp. 289—296, Taf. 9, fig. 1—3.

Franz, H.: Die Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. 107, 1943, p.

Grandjean, Fr.: Observations sur les Acariens du genre Caeculus. Arch. Sci. phys. nat. 5e période, vol. 26, 1944, pp. 33—46, 2 fig.

Irk, V.: Die terricolen Acari der Ötztaler und Stubaier Hochalpen. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 19, 1930, p. 154.

Jacot, A. P.: Some Rake-legged Mites of the Family Cheyletidae. Journ. New York Entom. Soc. 44, 1936, pp. 17—30.

Jaus, J.: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. (Mit Beiträgen v. C. Willmann u. M. Sellnick). Zool. Jahrb. (Syst.) 66, 1935, 291—362.

Karpelles, L.: Bausteine zu einer Acarofauna Ungarns. Math. nat. Berichte aus Ungarn 11, 1894, p. 119, tab. 17, fig. 3, tab. 18, fig. 3, tab. 19, fig. 1.

Kulczynski, V.: Arachnoidea, in: 3. asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy vol. 2, Budapest 1901, pp. 367—369, Taf. 13, fig. 21.

Lawrence, R. F.: New South African species of the Genus Caeculus (Acari). Journ. Linnean Soc. London, vol. 40, Nr. 273, 1939, pp. 537—545.

— — A new species of Caeculus (Acari) from South-West Africa. Ann. Transvaal Mus. 19/2, 1938, pp. 211—213, 2 fig.

Lucas, Pierre Hypolyte: Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Zoologie vol. 1, p. 307 u. Atlas, Araschnides, Taf. 22, fig. 1.

Michael, A. D.: On a Collection of Acarina formed in Algeria. Proc. Zool. Soc. 1890, Nr. 29, pp. 423—425.

Moniez, R.: Sur la présence en France du Caeculus echinipes Dufour. Rev. Biol. Nord. France 5, 1893, p. 490.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Mulaik, Stanley: New Mites in the Family Caeculidae. Bull. Univers. of Utah 35, 1945, Nr. 17, 23 p., 55 fig.

Nevin, F. R.: Caeculus pettiti, a new Species of Mite from Virginia. Ann. Ent. Soc. of America 36, 1943, 389—393, 2 fig.

— — Immature Forms of the Mite Caeculus pettiti. Ann. Ent. Soc. of America 38, 1945, 195—198, 5 fig.

Oudemans, A. C.: Studie over de sedert 1877 ontworpen. System der Acari; Nieuve Classifiatie; Phylogenetische Beschouwingen. Tijdschr. v. Entom. 66, 1923, p. 67.

Schweizer: J.: Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparkes, in Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark vol. 3 (N. F.) 1951, 79—81, fig. 63.

Sellnick, M.: Acari, Teil 16 in: M. Beier, Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Pelopones. Sitz. ber. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Abt. I, Heft 140, p. 776, fig. 60.

Trägardh, Ivar: Acariden aus Ägypten und dem Sudan, Teil I. in: Results of the Swedish zool. Exped. to Egypt and the White Nile 1901. Nr. 20, 1904, pp. 70—74, pl. 6, fig. 2—8.

— — Über die geographische Verbreitung einiger Landmilben. Ann. Ent. Fennici 8, 1942, pp. 11—22.

Vitzthum, H.: Die Larvenformen der Gattung Caeculus Dufour. Zool. Anz. 105, 1933 pp. 85—92.

— — Acarina, in: Bronn Klassen und Ordnungen des Tierreichs vol. 5, 4. Abt. Leipzig 1942, pp. 819—820.

Willmann, C.: Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern, insbesondere des Großglockner-Gebietes. Bonner zool. Beitr. 2, 1951, 141—176.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Ing. HERBERT FRANZ, Landwirtschaftlich-chemische Bundes-Versuchsanstalt in Wien, II/27, Trunnerstraße 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Franz Herbert

Artikel/Article: Revision der Caeculidae Berlese 1883 (Acari) 91-124